

**IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *DRILL* SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA
DIKLAT PLC (*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL*) SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Teknik
Universitas Negeri Yogyakarta
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan



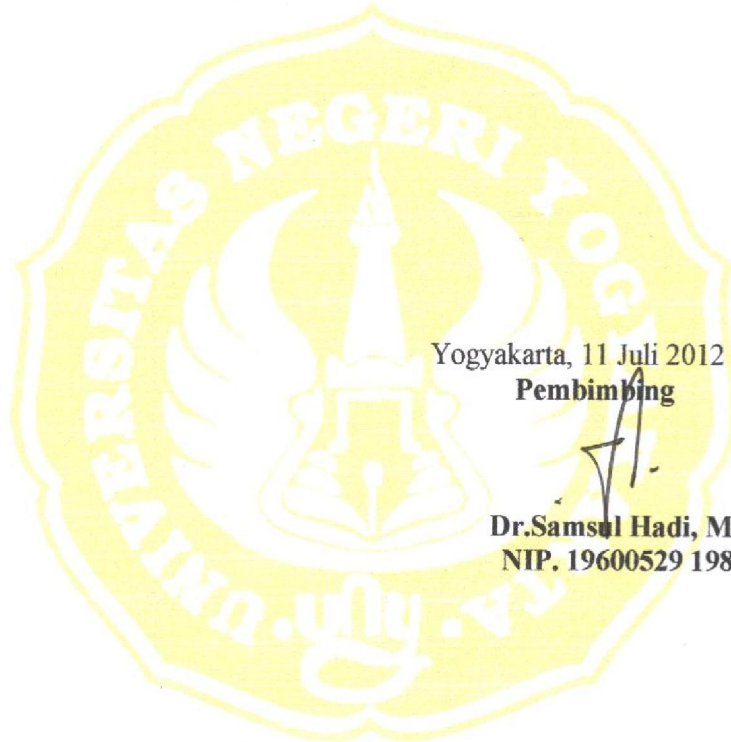
Oleh

**Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana
NIM 06518241010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
OKTOBER 2012**


PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “ **IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *DRILL* SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC (*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL*) SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA** “ yang disusun oleh Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana, NIM 06518241010 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 11 Juli 2012

Pembimbing

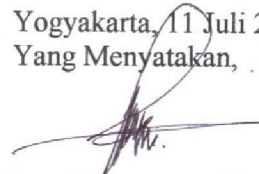

Dr. Samsul Hadi, M.pd, MT
NIP. 19600529 198403 1 003

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim

Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Jika tidak asli, saya siap menerima sanksi ditunda yudisium pada periode berikutnya.

Yogyakarta, 11 Juli 2012
Yang Menyatakan,



Fauzi Usman Ardhi K
NIM. 06518241010

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul ” **IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *DRILL* SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC (*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL*) SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA** ” yang disusun oleh Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana, NIM 06518241010 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada 15 Oktober 2012 dan dinyatakan lulus

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr.Samsul Hadi, M.Pd, MT	Ketua		19/10-2012
Herlambang Sigit P., M.Cs.	Sekretaris	
Totok Heru T.M., M.Pd	Penguji		20/10 2012

Yogyakarta, Oktober 2012
Fakultas Teknik

Dekan,




Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003

MOTTO

*Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan,
(surat alam nasyroh ayat 5)*

*Jika kamu tidak bisa mengubah nasibmu, maka ubahlah sikapmu.
(Amy tan)*

*Jangan pernah menyerah dan putus asa,karena kalau kita menyerah
maka selesai sudah
(Penulis)*

PERSEMBAHAN

Abah dan Umiku tercinta

H. Rudy Sunarto (alm) dan Sri Sugiansih (alm), yang belum sempat melihat putranya Lulus kuliah, sekarang saya sudah lulus bah, mi, ..

Said Nurcahyo Kusumawardana (masbex) dan Ema Rahmawati

yang tak pernah putus memberikan bantuan materi, doa dan spirit kepada penulis, penulis janji akan menjaga nama baik keluarga, berusaha semaksimal mungkin untuk bekerja keras dan mencapai kesuksesan yang sangat untuk keluarga kita.

Intan Wahyu Kusuma S.pd

Terimakasih atas bentakan dan omelan sayang yang keluar dari mulutmu. Tawa, tangis, suka duka kita lewati bersama dalam masa kuliah ini menjadi warna dalam hidupku.

ALPOKAT 2

Mas Podin, Paijo, Bina, Aan, Kumoro, Munying, Kebo, mz. Kentet, Plentung, Sidog, Ronezt, Bayu, Djunarkobain dan keluarga ALPOKAT 2 lainnya, yang telah mengajarkan banyak makna hidup dan arti PUNK-PUNK an.

Mekatronika 06

Agenk, Lyke, Chaca, Pandu, Deka, Antor, Awal, Hafid, Kobe, Aditya Rahman, Hizki,,

Simbah n All my friends Makasih ya buat semangat, keceriaan dan semuanya....

Kebersamaan kita akan menjadi pelengkap cerita dalam hidupku

Thanks at all

Almamaterku UNY

**IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *DRILL* SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA
DIKLAT PLC (*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL*) SMK
MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA**

Oleh
Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana
NIM. 06518241010

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa Program keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL) SMK MUHAMMADIYAH 3 Yogyakarta melalui Implementasi Metode Pembelajaran *drill* Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Mata Diklat PLC (*Programmable Logic Controller*) SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Penelitian dilakukan terhadap siswa kelas XI tahun pelajaran 2012/2013 dengan jumlah siswa 28 orang.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas. Tindakan dilaksanakan dengan 2 siklus. Setiap siklus terdiri dari 2 pertemuan dengan tahapan perencanaan tindakan, pelaksanaan tindakan, pengamatan tindakan dan refleksi. Metode Pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *drill* atau pelatihan. Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi dan tes. Analisis data dilakukan dengan perbandingan antara hasil tes pada siklus I dan siklus II.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi metode pembelajaran *drill* dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa, hal ini ditunjukkan dari: (1) Aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan, hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata keaktifan siswa pada siklus I yaitu 21,81 dalam kategori sedang meningkat menjadi 23,58 pada kategori tinggi pada pertemuan siklus II. Peningkatan rata-rata keaktifan siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 1,77. (2) Prestasi siswa dari siklus I dan siklus II mengalami peningkatan. Pada siklus I nilai rata-rata tes siswa sebesar 64,64. Pada siklus II nilai rata-rata tes siswa menjadi 70,18. Implementasi metode *drill* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa sebesar 5,54.

Kata kunci: *drill*, aktivitas, prestasi belajar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kuasa dan limpahan kasih-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Teknik di Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan dan peran serta berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Dr. Moch. Bruri Triyono selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta.
2. K Ima Ismara, M.Pd., M.Kes selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Teknik Elektro FT UNY.
3. Herlambang Sigit Pramono, M.Cs selaku Ketua Prodi Mekatronika dan sekaligus Pembimbing Akademik yang telah memberikan nasihat dan motivasi.
4. Dr. Samsul Hadi, M.Pd.MT., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan nasihat dan dorongan sehingga penulis selesai studi.
5. Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd atas waktu yang diluangkan untuk memvalidasi instrumen penelitian ini.
6. Semua pihak yang ada di SMK Muhammadiyah 3 , atas waktu dan bantuan yang diberikan.
7. Rekan-rekan Mekatronika 06' dan Elektro atas kerjasama dan dorongan yang diberikan.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan proyek akhir beserta penyusunan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari para pembaca. Penulis juga berharap agar proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca juga bagi pihak lain yang memerlukannya. Amiin.

Yogyakarta, Oktober 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	7
C. Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	8
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
A. Deskripsi Teori	10
1. Aktivitas Belajar	10
2. Prestasi Belajar	12
3. Kurikulum SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta	14
4. Metode Pembelajaran	15
5. Metode Pembelajaran <i>Drill</i>	17
B. Penelitian yang Relevan	23
C. Kerangka Pemikiran	24
D. Pertanyaan Penelitian	26
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Desain Penelitian	27
1. Jenis Penelitian	27
2. Lokasi dan Waktu Penelitian	27
3. Model Penelitian	27
4. Rancangan Penelitian	28
B. Definisi Operasional Variabel Penelitian	32
C. Subjek Penelitian	32
D. Instrumentasi dan Teknik Pengambilan Data	33
1. Instrumen Penelitian	33
2. Teknik Pengambilan Data	35
E. Teknik Analisis Data	35
1. Analisis Aktivitas Belajar Pada Lembar Observasi	36
Analisis Prestasi Belajar Siswa	37

F. Indikator Keberhasilan	38
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Deskripsi Data Penelitian.....	39
B. Pelaksanaan Tindakan	40
1. Pelaksanaan Tindakan Siklus I	41
a. Perencanaan.....	41
b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi	42
c. Refleksi Siklus I.....	49
2. Pelaksanaan Tindakan Siklus II	50
a. Perencanaan.....	50
b. Pelaksanaan Tindakan dan Observasi	50
c. Refleksi Siklus II	55
C. Pembahasan.....	56
1. Analisis Aktivitas Siswa	56
2. Prestasi Belajar Tes Siklus I dan II.....	58
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	61
B. Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Disain Penelitian Tindakan	28
Gambar 2. Peneliti dibantu 2 Observer dalam pengamatan aktiitas	42
Gambar 3. Aktivitas Belajar Siswa Pada Pertemuan Pertama	43
Gambar 4. Aktivitas Siswa Menanggapi Pertanyaan Peneliti	46
Gambar 5. Siswa Mengerjakan <i>Post test</i> I	47
Gambar 6. Grafik Prestasi Belajar <i>Post test</i> I	48
Gambar 7. Grafik Prestasi Belajar <i>Post test</i> II	55
Gambar 8. Grafik Aktivitas Belajar Siklus I dan II	57
Gambar 9. Grafik Hasil Post tes I dan II	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Observasi	33
Tabel 2. Kisi-kisi Instrumen Penelitian Tes	34
Tabel 3. Pedoman Pengkatagorian Aktivitas Siswa	36
Tabel 4. Pedoman Pengkatagorian Prestasi Siswa	37
Tabel 5. Jadwal Kegiatan Pembelajaran Kelas XI TPTL	40
Tabel 6. Kategori Prestasi Belajar Siswa <i>Post test I</i>	48
Tabel 7. Kategori Prestasi Belajar Siswa <i>Post test II</i>	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Silabus.....	65
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	68
Lampiran 3. Materi Progamnable Logic Controller (PLC).....	76
Lampiran 4. Jobsheet Progamnable Logic Controller (PLC).....	99
Lampiran 5. Lembar Observasi Keaktifan Siswa	106
Lampiran 6. Nilai Siswa.....	114
Lampiran 7. Pernyataan Judgement.....	115
Lampiran 8. Surat Perijinan.....	117

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu faktor yang memerlukan perhatian tersendiri dalam pembangunan nasional yaitu usaha mencerdaskan kehidupan bangsa, karena dengan pendidikan akan meningkatkan kualitas sumber daya manusia (SDM) yang dijadikan modal utama pelaksanaan pembangunan. Pada kenyataannya kualitas SDM di Indonesia masih rendah khususnya dibidang pendidikan.

UU Nomor 20 Tahun 2003, Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang dimiliki dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Melalui pendidikan dapat ditemukan hal-hal baru, diperoleh dan dikembangkan untuk dapat menghadapi tantangan yang melewati hidup dalam perkembangan zaman. Hal ini sudah jelas bahwa peran pendidikan amatlah penting bagi kelangsungan hidup manusia.

Menurut UU Nomor 2 Tahun 1989, Pembangunan nasional dibidang pendidikan adalah upaya mencerdaskan kehidupan bangsa dan meningkatkan kualitas manusia dalam mewujudkan masyarakat yang maju, adil dan makmur, serta memungkinkan para warganya mengembangkan diri dengan aspek jasmaniah maupun rohaniyah.

Mutu pendidikan sangat berkaitan dengan prestasi yang dicapai oleh seseorang atau siswa, karena prestasi merupakan hasil belajar yang dicapai oleh siswa ketika mengerjakan tugas atau kegiatan tertentu. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa unsur yang ada dalam prestasi siswa terdiri dari hasil belajar berupa nilai yang diperoleh dari proses belajar mengajar.

Upaya meningkatkan kualitas belajar mengajar yang berpuncak pada mutu pendidikan, terdapat beberapa unsur yang saling berkaitan yang meliputi peserta didik, pendidik, tujuan, isi pendidikan, cara/metode dan situasi lingkungan. Dalam usaha pencapaian tujuan belajar perlu diciptakan adanya sistem lingkungan belajar yang lebih kondusif. Proses belajar pembelajaran dikatakan efektif apabila seluruh siswa terlibat secara aktif baik mental, fisik maupun sosial. Oleh karena itu, guru dikatakan sebagai penggerak perjalanan belajar dan fasilitator belajar siswa yang diharapkan mampu membantu memecahkan tingkat kesukaran yang dialami siswa.

Pada hakekatnya kegiatan belajar mengajar merupakan proses komunikasi yang diwujudkan melalui kegiatan tukar menukar ide gagasan pemikiran yang terkandung pertanyaan-pertanyaan. Menurut Soemarsono (2007: 65) menyatakan dalam proses belajar mengajar, proses komunikasi harus diciptakan oleh guru dan siswa. Sehingga kegiatan belajar mengajar tidak seharusnya berpusat pada guru, karena akan mengakibatkan siswa pasif dalam kegiatan belajar mengajar dan pencapaian tujuan pembelajaran kurang efektif.

Noorhadi (2001: 1), menyatakan ada tiga komponen yang perlu disoroti dalam pembaharuan pendidikan yaitu pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas metode pembelajaran.

Di Indonesia telah dilaksanakan beberapa kali pembaharuan kurikulum, dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan di Indonesia, adapun pembaharuan kurikulum yang terbaru yaitu Kurikulum 2004 yang Berbasis Kompetensi (KBK) diperbaharui dengan kurikulum 2006 yaitu Kurikulum Tingkat Kesatuan Pendidikan (KTSP), telah berlaku selama 4 tahun dan semestinya dilaksanakan secara utuh pada setiap sekolah. Namun pada kenyataannya, pelaksanaan pembelajaran di sekolah masih kurang memperhatikan ketercapaian kompetensi siswa. Hal ini tampak pada RPP yang dibuat oleh guru dan cara mengajar guru di kelas masih tetap menggunakan metode ceramah atau konvensional. Guru masih dominan dan siswa resisten, guru masih menjadi pemain dan siswa penonton, guru aktif dan siswa pasif. Paradigma lama masih melekat karena kebiasaan yang sulit untuk dirubah, paradigma mengajar masih tetap dipertahankan dan belum berubah menjadi paradigma membelajarkan siswa.

Siswa seharusnya diberikan kesempatan untuk mencoba sendiri mencari jawaban suatu masalah, bekerja sama dengan teman sekelasnya, atau membuat sesuatu, akan jauh lebih menantang dan mengarahkan perhatian siswa dari pada siswa hanya mencerna informasi yang diberikan secara searah. Untuk itu, perlu diciptakan sistem lingkungan pembelajaran yang memungkinkan terjadinya proses belajar yang mendorong peran aktif siswa dalam proses belajar mengajar. Untuk

mencapai indikator tersebut, guru harus mampu memilih metode pembelajaran yang sesuai dengan materi pelajaran.

SMK MUHAMADIYAH 3 Yogyakarta merupakan salah satu SMK di kota Yogyakarta yang membuka program keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL) dan telah memberikan mata diklat *Programmable Logic Controller* (PLC). Diberikannya mata diklat PLC ini bertujuan mengikuti perkembangan sistem otomasi dewasa ini, khususnya dunia industri. Hal ini disebabkan pemanfaatan PLC berjalan amat pesat seiring dengan meluasnya jenis produk-produk industri, mulai dari apa yang digolongkan sebagai industri hulu sampai dengan industri hilir. Kompleksitas pengolahan bahan mentah menjadi bahan baku, yang berproses baik secara fisika maupun secara kimia, telah memacu manusia untuk selalu meningkatkan dan memperbaiki unjuk kerja sistem yang mendukung proses tersebut, agar proses produksi semakin produktif dan efisien.

Salah satu yang menjadi perhatian utama dalam hal ini ialah penggunaan sistem pengendalian proses industri (sistem kontrol industri). Dalam era industri moderen, sistem kontrol industri biasanya merujuk pada otomatisasi sistem kontrol yang digunakan. Sistem kontrol industri dimana peranan manusia masih amat dominan (misalnya dalam merespon besaran-besaran proses yang diukur oleh sistem kontrol tersebut dengan serangkaian langkah berupa pengaturan panel dan saklar-saklar yang relevan) telah banyak digeser dan digantikan oleh sistem kontrol otomatis. Hal ini mengacu pada faktor-faktor yang mempengaruhi efisiensi dan produktivitas industri itu

sendiri, misalnya faktor *human error* dan tingkat keunggulan yang ditawarkan sistem kontrol tersebut.

Salah satu sistem kontrol yang amat luas pemakaiannya ialah *Programmable Logic Controller* (PLC). Penerapannya meliputi berbagai jenis industri mulai dari industri rokok, otomotif, petrokimia, kertas, bahkan sampai pada industri tambang, misalnya pada pengendalian turbin gas dan unit industri lanjutan hasil pertambangan. Kemudahan transisi dari sistem kontrol sebelumnya (misalnya dari sistem kontrol berbasis relay mekanis) dan kemudahan *trouble-shooting* dalam konfigurasi sistem merupakan dua faktor utama yang mendorong populernya PLC ini.

Dengan meningkatnya penggunaan teknologi otomasi khususnya dengan menggunakan PLC memberikan peluang sekolah-sekolah untuk memberikan pengetahuan PLC kepada siswa.

Berdasar pandangan diatas, permasalahan yang muncul adalah bagaimana seorang guru mampu menciptakan proses pembelajaran yang menyenangkan, dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa melalui pemilihan dan penggunaan metode pembelajaran yang tepat.

Ada beberapa macam metode pembelajaran yang dapat dilakukan guru. Salah satu metode pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran *drill* atau latihan. Menurut Winarno Surakhmad (1990: 79) metode *drill* merupakan cara mengajar dengan memberikan latihan secara berulang-ulang mengenai apa yang telah diajarkan guru sehingga siswa memperoleh pengetahuan dan ketrampilan tertentu.

Metode ini sangat cocok untuk mengajarkan keterampilan motorik atau mental. Keterampilan motorik misalnya melakukan percobaan, sedangkan keterampilan mental seperti menanggapi, memecahkan soal. Hal ini sangat cocok digunakan pada mata diklat PLC. Tujuan dari latihan ini adalah untuk memperoleh suatu ketangkasan atau keterampilan latihan terhadap apa yang telah dipelajari.

Komponen-komponen yang terdapat pada metode *drill* sangat baik untuk menanamkan konsep dasar pengetahuan pada mata diklat PLC. Dengan metode ini guru dapat mengkongkritkan penjelasan pada siswanya untuk menguatkan konsep sehingga dapat memperoleh gambaran pengertian tentang konsep yang telah dijelaskan sebelumnya. Melalui metode *drill* ini siswa harus mengidentifikasi permasalahan, mengumpulkan data, dan menggunakan data tersebut untuk pemecahan masalah. Dalam pendekatan ini siswa terlibat sangat intensif, sehingga minat dan rasa ingin tau mereka meningkat. Dengan demikian diharapkan aktivitas dan prestasi belajar siswa akan meningkat.

Berdasarkan pada latar belakang masalah di atas maka oleh penulis dipilihlah judul penelitian sebagai berikut: **”IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN *DRILL* SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC (*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*) SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA”**

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Proses belajar mengajar masih terfokus pada guru belum terfokus pada siswa, karena guru masih menggunakan metode konvensional.
2. Prestasi belajar siswa dipengaruhi oleh metode pembelajaran yang digunakan, padahal penerapan metode konvensional membuat siswa bosan dan kurang efektif dalam kegiatan belajar mengajar.
3. Penerapan metode pembelajaran selama ini masih didominasi oleh siswa-siswa tertentu padahal proses pembelajaran melibatkan peran aktif siswa secara keseluruhan
4. Kemampuan peserta didik menangkap mata pelajaran PLC kurang optimal.
5. Penerapan pembelajaran *drill* (pelatihan) kurang terlihat pada pembelajaran PLC di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

C. Batasan Masalah

Sehubungan dengan luasnya permasalahan yang timbul dari topik kajian, maka pembatasan masalah perlu dilakukan guna memperoleh kedalaman kajian untuk menghindari perluasan masalah, adapun pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan terhadap siswa program diklat PLC Kelas XI SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA.

2. Penelitian dibatasi pada penerapan metode pembelajaran *drill*.
3. Aktivitas yang diungkap meliputi aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dikemukakan di atas, maka perumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana peningkatan aktivitas belajar siswa melalui implementasi metode *drill* pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta?
2. Bagaimana peningkatan prestasi belajar siswa melalui implementasi metode *drill* pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui peningkatan aktivitas belajar siswa melalui Implementasi metode *drill* pada mata pelajaran PLC siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta.
2. Mengetahui peningkatan prestasi belajar siswa melalui Implementasi metode *drill* pada mata pelajaran PLC siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi siswa

Memberikan kemudahan bagi siswa dalam mempelajari ilmu pengetahuan serta menerima pengalaman belajar yang lebih bervariasi sehingga dapat meningkatkan prestasi belajar siswa pada mata diklat PLC.

2. Bagi guru

Menambah masukan dalam pengelolaan kelas untuk kegiatan belajar mengajar (PBM) melalui pembelajaran yang tepat dan menyenangkan sehingga dapat memberikan sumbangan yang nyata bagi peningkatan profesionalitas guru dalam upaya peningkatan kualitas pembelajaran.

3. Bagi peneliti

Untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang telah penulis terima di dalam perkuliahan khususnya yang berkaitan dengan mata diklat PLC . Serta menambah wawasan, pengetahuan dan pengalaman yang sangat bermanfaat bila mengajar di waktu yang akan datang.

4. Bagi peneliti berikutnya

Dapat dijadikan masukan bagi peneliti-peneliti lain yang melakukan penelitian serupa dimasa yang akan datang.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Diskripsi Teori

1. Aktivitas Belajar

a. Pengertian Aktivitas Belajar

Aktivitas merupakan prinsip atau asas yang sangat penting didalam interaksi belajar-mengajar. Dalam aktivitas belajar ada beberapa prinsip yang berorientasi pada pandangan ilmu jiwa, yakni menurut pandangan ilmu jiwa lama dan ilmu jiwa *modern*. Menurut pandangan ilmu jiwa lama aktivitas didominasi oleh guru sedang menurut pandangan ilmu jiwa *modern*, aktivitas didominasi oleh siswa.

Aktivitas belajar merupakan hal yang sangat penting bagi siswa, karena memberikan kesempatan kepada siswa untuk bersentuhan dengan obyek yang sedang dipelajari seluas mungkin, karena dengan demikian proses konstruksi pengetahuan yang terjadi akan lebih baik. Aktivitas Belajar diperlukan aktivitas, sebab pada prinsipnya belajar adalah berbuat mengubah tingkah laku, jadi melakukan kegiatan. Tidak ada belajar kalau tidak ada aktivitas.

Dari uraian diatas dapat diambil pengertian aktivitas belajar adalah keterlibatan siswa dalam bentuk sikap, pikiran, perhatian dalam kegiatan belajar guna menunjang keberhasilan proses belajar mengajar dan memperoleh manfaat dari kegiatan tersebut.

b. Jenis-jenis Aktivitas Belajar

Adapun jenis-jenis aktivitas dalam belajar yang digolongkan oleh Paul B. Diedric (Sardiman, 2011: 101) adalah sebagai berikut:

- 1) *Visual activities*, yang termasuk di dalamnya misalnya membaca, memperhatikan gambar demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
- 2) *Oral Activities*, seperti menyatakan merumuskan, bertanya, memberi saran, berpendapat, diskusi, interupsi.
- 3) *Listening Activities*, sebagai contoh mendengarkan: uraian, percakapan, diskusi, musik, pidato.
- 4) *Writing Activities*, seperti misalnya menulis cerita, karangan, laporan, menyalin.
- 5) *Drawing Activities*, menggambar, membuat grafik, peta, diagram.
- 6) *Motor Activities*, yang termasuk di dalamnya antara lain: melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, berkebun, beternak.
- 7) *Mental Activities*, sebagai contoh misalnya: menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, mengambil keputusan.
- 8) *Emotional Activities*, seperti misalnya, merasa bosan, gugup, melamun, berani, tenang.

Berdasarkan berbagai pengertian jenis aktivitas di atas, peneliti berpendapat bahwa dalam belajar sangat dituntut keaktifan siswa. Siswa yang lebih banyak melakukan kegiatan sedangkan guru lebih banyak membimbing dan mengarahkan. Tujuan pembelajaran PLC tidak mungkin tercapai tanpa adanya aktivitas siswa.

2. Prestasi Belajar

a. Pengertian Prestasi Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan. Berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu sangat bergantung pada proses belajar yang dialami siswa, baik ketika ia berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarga sendiri.

Winkel (1996: 162) mengatakan bahwa “prestasi belajar adalah suatu bukti keberhasilan belajar atau kemampuan seseorang siswa dalam melakukan kegiatan belajarnya sesuai dengan bobot yang dicapainya”.

Prestasi belajar dapat diukur dengan penilaian. Penilaian atau evaluasi pada dasarnya adalah memberikan pertimbangan atau harga atau nilai berdasarkan kriteria tertentu (Nana Sudjana, 2009: 111).

Berdasarkan pendapat diatas dapat diambil kesimpulan bahwa prestasi belajar adalah hasil belajar yang telah dicapai melalui pengukuran dan penilaian terhadap penguasaan pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh siswa melalui proses belajar mengajar yang dinyatakan dalam simbol, angka, huruf atau kode.

Prestasi merupakan faktor penting untuk menentukan tingkat pengetahuan siswa. Prestasi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai akhir penyajian materi mata diklat PLC yang diberikan dengan memberikan latihan untuk dikerjakan di kelas dengan tujuan untuk mengetahui tingkat prestasi belajar siswa dengan cara memberikan soal-soal pada siswa.

Untuk menentukan prestasi belajar dapat diukur dengan penilaian. Dengan demikian penilaian adalah proses memberikan atau menentukan nilai kepada objek tertentu berdasarkan suatu kriteria tertentu (Nana Sudjana, 2010: 3)

Benyamin Bloom (Nana Sudjana, 2010: 22) menjelaskan prestasi belajar yang dicapai oleh siswa dapat dikelompokkan menjadi tiga ranah/aspek, yaitu:

- 1) Ranah kognitif berkenaan dengan hasil belajar intelektual yang terdiri dari enam aspek, yakni pengetahuan atau ingatan, pemahaman, aplikasi, analisis, sintesis dan evaluasi.
- 2) Ranah afektif berkenaan dengan sikap yang terdiri dari lima aspek, yakni penerimaan, jawaban atau reaksi, penilaian, organisasi dan internalisasi.
- 3) Ranah Psikomotoris berkenaan dengan hasil belajar keterampilan dan kemampuan bertindak. Ada enam aspek ranah psikomotoris, yakni (a) gerakan refleks, (b) keterampilan gerakan dasar, (c) kemampuan perseptual, (d) keharmonisan atau ketepatan, (e) gerakan keterampilan kompleks dan (f) gerakan ekspresif.

b. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Belajar

Menurut Dalyono (2007: 55-60), faktor-faktor yang mempengaruhi prestasi belajar meliputi dua faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal.

- 1) Faktor internal terdiri dari:
 - a) Faktor Jasmaniah (fisiologis) baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh dari lingkungan sekitar, yang termasuk faktor ini misalnya penglihatan, pendengaran, struktur tubuh dan sebagainya.

- b) Faktor Psikologis baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh yang terdiri atas:
 - (1) Faktor intelektual yang meliputi faktor potensial yaitu kecerdasan dan bakat serta faktor kecakapan nyata yaitu prestasi yang telah dimiliki.
 - (2) Faktor non intelektual, yaitu unsur-unsur kepribadian tertentu seperti sikap, kebiasaan, minat, kebutuhan, motivasi, emosi, penyesuaian diri.
- 2) Yang tergolong faktor eksternal ialah:
 - a) Faktor sosial yang terdiri atas:
 - (1) Lingkungan keluarga
 - (2) Lingkungan sekolah
 - (3) Lingkungan masyarakat
 - (4) Lingkungan kelompok
 - b) Ilmu pengetahuan, teknologi, kesenian.
 - c) Faktor lingkungan fisik seperti fasilitas rumah, fasilitas belajar, iklim.
 - d) Faktor lingkungan spiritual atau keamanan.

3. Kurikulum SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Kurikulum yang dipakai di SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). KTSP telah diterapkan mulai ajaran tahun 2006/2007 dan dikembangkan dengan berpedoman pada Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP) dengan mengacu pada Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan (SNP) melalui Peraturan Pemerintah (PP) Menteri Pendidikan Nasional Nomor 24 Tahun 2006.

Tujuan dari KTSP adalah menjamin pencapaian tujuan pendidikan nasional. Pengembangan sistem penilaian pada KTSP selalu mengacu pada standar kompetensi, kompetensi dasar dan materi pembelajaran yang terdapat pada silabus.

Mulyana (2006:190), menjelaskan silabus adalah rencana pembelajaran pada suatu kelompok mata pelajaran dengan tema tertentu yang mencakup standar kompetensi, kompetensi dasar, materi pembelajaran, indikator, penilaian, alokasi waktu dan sumber belajar yang dikembangkan oleh satuan pendidikan. Silabus bermanfaat sebagai pedoman pengembangan pembelajaran lebih lanjut seperti pembuatan rencana pembelajaran, pengelolaan kegiatan pembelajaran dan pengembangan sistem penilaian.

4. Metode Pembelajaran

a. Pengertian Metode Mengajar

Tujuan pembelajaran adalah perubahan perilaku dan tingkah laku yang positif dari peserta didik setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar. Tujuan pembelajaran yang diinginkan tentu yang optimal, untuk mencapai hal tersebut ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh guru, salah satu diantaranya adalah metode.

Metode adalah suatu cara atau teknik yang dilakukan dalam proses penelitian (Mardalis, 2007: 24). Makin baik metode itu makin efektif pula pencapaian tujuan untuk proses belajar mengajar didalam kelas selain faktor tujuan, juga faktor murid, faktor situasi dan faktor guru ikut menentukan efektif tidaknya suatu metode.

Metode mengajar dalam dunia pendidikan perlu dimiliki oleh guru karena keberhasilan proses belajar mengajar bergantung pada cara atau metode mengajar yang digunakan oleh guru.

Metode mengajar merupakan cara-cara yang ditempuh guru untuk menciptakan situasi pengajaran yang benar-benar mendukung bagi kelancaran proses belajar dan tercapainya prestasi belajar anak yang memuaskan.

Berdasar pengertian tersebut maka dapat disimpulkan bahwa metode mengajar adalah cara yang digunakan guru untuk menyampaikan materi pelajaran kepada siswa di dalam kelas, agar materi pelajaran tersebut dapat dipahami dengan baik dan dapat mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Macam-macam metode pembelajaran diantaranya, yaitu:

- 1) Ceramah, merupakan suatu cara penyampaian bahan pelajaran secara lisan. metode ini banyak dipilih guru karena mudah dilaksanakan dan tidak dibutuhkan alat bantu khusus serta tidak perlu merancang kegiatan siswa
- 2) Demonstrasi, merupakan suatu cara penyampaian bahan pelajaran dengan menggunakan peragaan untuk memperjelas suatu pengertian atau untuk memperlihatkan berjalannya suatu proses.
- 3) Metode Diskusi, adalah cara pembelajaran dengan memunculkan masalah. Dalam diskusi terjadi tukar menukar gagasan untuk memperoleh kesamaan pendapat.
- 4) Tanya jawab, metode Tanya jawab bias menarik dan memusatkan perhatian siswa. Dengan mengajukan pertanyaan yang terarah, siswa akan tertarik pada pengembangan daya pikir. kemampuan berpikir siswa dan keruntutan dalam

mengemukakan pokok-pokok pikirannya dapat terdeteksi ketika menjawab pertanyaan. Metode ini akan lebih efektif dalam mencapai tujuan apabila sebelum proses pembelajaran siswa ditugasi membaca materi yang akan dibahas.

5. Metode Pembelajaran Drill

a. Pengertian Metode Pembelajaran Drill

Drill ialah suatu teknik yang dapat diartikan sebagai suatu cara mengajar dimana siswa melaksanakan kegiatan-kegiatan latihan, agar siswa memiliki ketangkasan atau ketrampilan yang lebih tinggi dari apa yang telah dipelajari. Latihan yang praktis dan mudah dilakukan, serta teratur melaksanakannya membina anak dalam meningkatkan penguasaan ketrampilan itu, bahkan mungkin siswa dapat memiliki ketangkasan itu dengan sempurna. Hal ini menunjang siswa berprestasi dalam bidang tertentu. *Drill* adalah latihan dengan praktek yang dilakukan berulang kali atau kontinyu untuk mendapatkan ketrampilan dan ketangkasan praktis tentang pengetahuan yang dipelajari. Lebih dari itu diharapkan agar pengetahuan dan ketrampilan yang telah dipelajari itu menjadi permanen, mantap dan dapat dipergunakan setiap saat oleh orang yang bersangkutan.

Metode ini dalam beberapa sumber juga sering disebut dengan metode latihan yang merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu. Juga sebagai sarana untuk memelihara kebiasaan-kebiasaan yang baik. Selain itu, metode ini dapat juga digunakan untuk memperoleh suatu

ketangkasan, ketepatan, kesempatan dan ketrampilan. Metode ini diakui banyak mempunyai kelebihan.

Adapun metode *drill* itu sendiri menurut beberapa pendapat memiliki pengertian sebagai berikut:

- 1) Suatu kegiatan dalam melakukan hal secara berulang-ulang dan sungguh-sungguh dengan tujuan untuk memperkuat suatu asosiasi atau menyempurnakan suatu ketrampilan supaya menjadi permanen. (Shalahuddin, dkk, 1987:100).
- 2) Metode *drill* yaitu suatu metode dalam pendidikan dan pengajaran dengan jalan melatih anak-anak terhadap bahan pelajaran yang sudah diberikan. (Zuhairini, dkk, 1983: 106).
- 3) Menurut Hersey dan Blanchard (1983), mengemukakan pendapat bahwa:
“management as working together with or through other people, individual or groups, to accomplish organizational goals” .
- 4) Kemudian Syaiful Sagala (2007: 217), juga berpendapat bahwa: Metode latihan merupakan suatu cara mengajar yang baik untuk menanamkan kebiasaan-kebiasaan tertentu. Juga sebagai sarana untuk memperoleh suatu ketangkasan, ketepatan, kesempatan dan keterampilan serta kecakapan.

Dari beberapa kesimpulan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa metode *drill* (latihan) adalah suatu cara menyajikan bahan pelajaran dengan jalan melatih siswa agar menguasai pelajaran dan terampil. Dari segi pelaksanaannya siswa terlebih dahulu dibekali dengan pengetahuan secara teori secukupnya. Kemudian dengan tetap dibimbing oleh guru, siswa disuruh mempraktikannya sehingga menjadi mahir dan terampil.

b. Tujuan dan Manfaat Metode Drill

Tujuan metode drill adalah untuk memperoleh suatu ketangkasan, keterampilan tentang sesuatu yang dipelajari anak dengan melakukannya secara praktis pengetahuan-pengetahuan yang dipelajari anak itu dan siap dipergunakan bila sewaktu-waktu diperlukan.

Winarno Surakhmad (1990: 80) dalam bukunya menyatakan bahwa latihan wajar digunakan untuk:

- 1) Kecakapan motoris, seperti menulis, melafalkan, membuat alat-alat, menggunakan alat-alat (mesin) permainan dan atletik.
- 2) Kecakapan mental, seperti dalam perkalian, menjumlah, mengenal tanda-tanda (simbol) dan sebagainya. Asosiasi yang dibuat, seperti hubungan huruf-huruf dalam ejaan, penggunaan simbol dan membaca peta dan sebagainya

Sedangkan menurut Roestiyah N.K (1985: 125-126) dalam strategi belajar mengajar teknik metode *drill* ini biasanya dipergunakan untuk tujuan agar siswa:

- 1) Memiliki keterampilan motoris/gerak, seperti menghafal komponen, menulis, mempergunakan alat atau membuat suatu program.
- 2) Mengembangkan kecakapan intelek, seperti mengenal benda/bentuk dalam pelajaran PLC fungsi komponen dan sebagainya.

Dari keterangan-keterangan di atas, dapat ditarik kesimpulan bahwa tujuan dari metode *drill* adalah untuk melatih kecakapan-kecakapan motoris dan mental untuk memperkuat asosiasi yang dibuat, juga sebagai sarana untuk memperoleh ketangkasan atau keterampilan dari apa yang telah dipelajari.

c. Keuntungan Metode *Drill*

Beberapa keuntungan metode *drill* adalah:

- 1) Bahan yang diberikan secara teratur, tidak loncat-loncat dan *step by step* akan melekat pada diri anak dan benar-benar menjadi miliknya.
- 2) Adanya pengawasan, bimbingan dan koreksi yang segera diberikan oleh guru memungkinkan murid untuk segera melakukan perbaikan terhadap kesalahan-kesalahannya. Dengan demikian juga akan menghemat waktu belajarnya.
- 3) Pengetahuan dan ketrampilan siap yang telah terbentuk sewaktu-waktu dapat dipergunakan dalam keperluan sehari-hari. Baik untuk keperluan study maupun untuk bekal hidup di masyarakat kelak.
- 4) Pemanfaatan kebiasaan-kebiasaan yang tidak memerlukan konsentrasi dalam pelaksanaannya.
- 5) Pembentukan kebiasaan yang dilakukan dan menambah ketepatan serta kecepatan pelaksanaan.
- 6) Pembentukan kebiasaan-kebiasaan membuat gerakan-gerakan yang kompleks, rumit, menjadi lebih otomatis.
- 7) Metode ini memungkinkan kesempatan untuk memperdalam kemampuan secara spesifik.
- 8) Dapat menambah minat siswa terhadap pelajaran mereka.
- 9) Metode-metode difokuskan kepada satu komponen yang spesifik sehingga siswa dapat konsentrasi pada suatu kemampuan dalam waktu singkat.

d. Kekurangan Metode *Drill*

Menurut Team Kurikulum Didaktik Metodik Kurikulum IKIP Surabaya (1981: 45-46) dalam Pengantar Didaktik Metodik Kurikulum PBM menguraikan tentang kekurangan dari metode drill sebagai berikut:

1) Menghambat bakat dan inisiatif siswa

Mengajar dengan metode *drill* berarti minat dan inisiatif siswa dianggap sebagai gangguan dalam belajar atau dianggap tidak layak dan kemudian dikesampingkan.

2) Menimbulkan penyesuaian secara statis kepada lingkungan

Hal ini bertentangan dengan prinsip belajar di mana siswa seharusnya mengorganisasi kembali pengetahuan dan pengalaman sesuai dengan situasi yang mereka hadapi.

3) Membentuk kebiasaan yang kaku

Dengan metode latihan siswa belajar secara mekanis. Dalam memberikan respon terhadap suatu stimulus siswa dibiasakan secara otomatis.

e. Cara mengatasi Kelemahan-Kelemahan Metode *Drill*

Menurut Syaiful Sagala (2007: 218) Ada beberapa usaha yang dapat dilakukan untuk mengatasi kelemahan-kelemahan metode *drill*, yaitu:

1) Latihan hanya untuk bahan atau tindakan yang bersifat otomatis

2) Latihan harus memiliki arti yang luas, karenanya: (1) jelaskan terlebih dahulu tujuan latihan tersebut, (2) agar murid dapat memahami manfaat latihan itu bagi kehidupan siswa, dan (3) murid perlu mempunyai sikap bahwa latihan itu diperlukan untuk melengkapi belajar

- 3) Masa latihan harus relatif singkat, tetapi harus sering dilakukan pada waktu-waktu tertentu.
- 4) Latihan harus menarik, gembira, dan tidak membosankan
- 5) Proses latihan dan kebutuhan-kebutuhan harus disesuaikan dengan proses perbedaan individual.

Dari pendapat diatas dapat diambil kesimpulan, bahwa beberapa hal yang harus diperhatikan atau cara untuk mengatasi kelemahan metode *drill*, yaitu:

- 1) Tujuan harus dijelaskan terlebih dahulu kepada siswa sehingga selesai latihan mereka diharapkan dapat mengerjakan dengan tepat sesuai apa yang diharapkan
- 2) Lama latihan harus disesuaikan dengan kemampuan siswa.
- 3) Selingi saat latihan agar siswa tidak bosan.
- 4) Perhatikan kesalahan-kesalahan umum yang dilakukan siswa untuk perbaikan klasikal sedangkan kesalahan perorangan dibetulkan secara perorangan juga.

f. Langkah-Langkah Pelaksanaan Metode *Drill*

Langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran dengan menerapkan metode *drill* dalam mata pelajaran PLC adalah:

- 1) Siswa terlebih dahulu dibekali dengan pengetahuan secara teori, sesuai dengan bahan ajaran yang akan diterapkan dengan pembelajaran *drill*.
- 2) Guru membeikan contoh atau demonstrasi yang benar terlebih dahulu sebelum diberikannya latihan tentang materi pembelajaran yang telah diberikan.

- 3) Guru memberikan latihan soal tentang cara membuat program PLC yang kemudian dilakukan oleh siswa, dengan bimbingan guru.
- 4) Guru mengoreksi dan membetulkan kesalahan-kesalahan latihan yang dilakukan oleh siswa saat membuat program PLC.
- 5) Siswa diharapkan mengulang kembali latihan membuat program PLC sebanyak mungkin untuk mencapai gerakan otomatis yang benar dalam membuat program, dalam hal ini dilakukan sampai tiga kali pengulangan.
- 6) Pengulangan yang ketiga kalinya atau yang terakhir, guru melakukan evaluasi pada hasil pekerjaan siswa, dengan lembar observasi unjuk kerja siswa. Evaluasi dilakukan pada saat siswa membuat program yang ketiga kalinya.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan merupakan penelitian yang terdahulu digunakan sebagai acuan dan pembandingan penelitian yang dilakukan. Ada beberapa hasil penelitian yang relevan dalam penelitian ini antara lain yang dilakukan oleh Bungsu Sri Hartini (2009) dalam penelitiannya yang berjudul “Penerapan Metode Pembelajaran Drill dalam meningkatkan Prestasi Belajar Akutansi Terhadap Siswa Kelas XI IPS 4 SMS Al-Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2008/2009”. Tujuan penelitian tersebut adalah untuk mengetahui adanya penguatan konsep akutansi melalui metode pembelajaran Drill serta untuk mengetahui adanya peningkatan hasil belajar siswa dalam mata pelajaran Akutansi dengan penerapan metode pembelajaran drill. Penelitian tersebut menyimpulkan bahwa penerapan metode pembelajaran drill dapat meningkatkan prestasi belajar akutansi.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Feni Andriyani (2006) dalam penelitiannya yang berjudul “Peningkatan Kemampuan Operasi Perkalian Bersusun Melalui Metode Pemberian Tugas dan Drill Pada Siswa Kelas IV SDN Purwoyoso 05 Kota Semarang”, penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pelaksanaan, hasil belajar dan tingkat kemampuan operasi perkalian bersusun dengan menggunakan metode pemberian tugas dan drill. Dalam penelitian tersebut juga menyimpulkan bahwa melalui metode pemberian tugas dan drill dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal operasi hitung perkalian bersusun.

C. Kerangka Pemikiran

Kerangka berpikir merupakan alur penalaran yang sesuai dengan tema dan masalah penelitian serta didasarkan pada kajian teoritis. Kerangka berpikir ini digambarkan dengan skema secara holistik dan sistematis. Berdasarkan kajian teori yang telah dikemukakan penulis dapat dibuat kerangka pemikiran sebagai berikut :

Adapun permasalahan yang dihadapi dalam pembelajaran PLC di SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA adalah kurangnya minat dan antusiasme siswa dalam mengikuti pembelajaran mata diklat PLC yang berdampak pada rendahnya prestasi belajar siswa. Banyak siswa yang menghindari mengerjakan tugas dan tidak fokus mengikuti pembelajaran PLC sehingga pemahaman mereka sangat kurang. Selain itu pemakaian metode mengajar konvensional yang kurang bervariasi dan pengaturan jadwal pelajaran yang terlalu siang menyebabkan

proses belajar mengajar menjadi kurang kondusif. Hal ini menyebabkan guru menghadapi masalah dalam membangkitkan minat dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran PLC.

Dalam pelajaran PLC siswa dituntut untuk dapat memahami sebuah konsep sehingga diperoleh pemahaman yang bersifat tahan lama dan menguasai konsep-konsep pemrograman. Oleh karena itu, diperlukan berbagai upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran antara lain dengan menggunakan metode yang tepat. Pemilihan metode yang tepat akan membuat siswa lebih mudah memahami konsep atau materi. Salah satu metode yang dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran PLC adalah metode *drill* atau latihan.

Latihan akan memberikan pengalaman praktek kepada siswa sehingga dengan diberikan latihan-latihan, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal atau kasus-kasus yang ada akan meningkat karena siswa telah terbiasa mengerjakan soal dan telah memahami konsep dengan baik. Dengan demikian, prestasi belajar siswa juga akan lebih meningkat. Disamping itu berdasarkan tiga hukum belajar yang dikemukakan Thorndike, respon yang benar akan semakin banyak dimunculkan jika siswa memperoleh latihan yang berulang-ulang (*drill*). Dengan demikian, dalam setiap proses pembelajaran, latihan menjadi komponen utama yang harus dirancang dan dilaksanakan.

Berdasarkan pada kajian teori dan tema yang diambil dalam masalah penelitian di atas dan sesuai dengan judul masalah penelitian, yaitu **"IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN DRILL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR**

MATA DIKLAT PLC (*PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*) SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA”.

D. PERTANYAAN PENELITIAN

1. Bagaimana peningkatan aktivitas belajar siswa melalui implementasi metode *drill* pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta?
2. Bagaimana peningkatan prestasi belajar siswa melalui implementasi metode *drill* pada siswa kelas XI Program Keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta?

BAB III METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

1. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) yang diterapkan menggunakan metode *drill* pada mata diklat PLC siswa kelas XI Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL) SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA. Tindakan yang direncanakan berupa implementasi metode *drill* untuk meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar dalam mata pelajaran PLC.

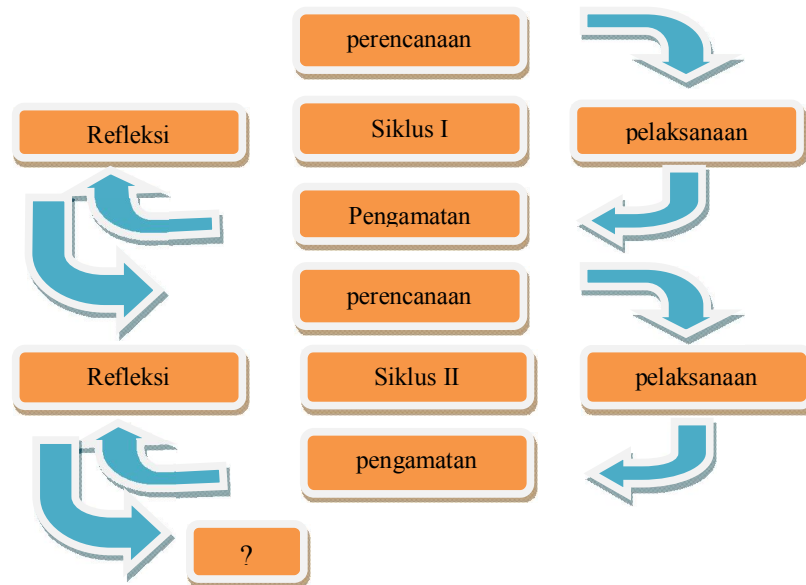
2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada awal semester genap tahun pelajaran 2012/2013, yakni pada bulan Mei 2012. Sedangkan pengambilan data dilaksanakan pada tanggal 7 Mei - 28 Mei 2012. Dengan menyesuaikan jadwal jam pelajaran PLC di kelas tersebut. Tempat pelaksanaan penelitian di SMK MUHAMADIYAH 3 Yogyakarta.

3. Model Penelitian

Penelitian tindakan mengacu pada pendekatan spiral dijelaskan oleh Prof. Dr. Suharsimi Arikunto yang merupakan empat langkah kesatuan yang dilakukan berulang yaitu : perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*acting*), pengamatan (*observing*) dan pemikiran kembali (*Reflecting*).

Disain tindakan menggunakan model penelitian tindakan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 1. Disain Penelitian Tindakan (Arikunto Suharsimi dkk, 2008 :16)

4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dalam beberapa siklus dengan setiap siklusnya meliputi konsep perencanaan (*planning*), pelaksanaan tindakan (*action*), observasi (*observation*), dan refleksi (*reflection*). Sebelum dilaksanakan penelitian, peneliti melakukan observasi awal yang berupa observasi kelas untuk mengetahui kondisi kelas dan karakteristik siswa. Untuk lebih rinci, prosedur penelitian dalam setiap siklus dijabarkan sebagai berikut:

a. Siklus I

1) Perencanaan

Tahap perencanaan pelaksanaan tindakan adalah membuat perencanaan pada setiap tindakan di setiap siklus termasuk di dalamnya memuat bahan perbaikan untuk pelaksanaan pembelajaran sehingga proses perbaikan dapat terlaksana. Pada tahap ini peneliti merancang tindakan yang akan dilaksanakan, antara lain:

- a) Membuat jadwal tindakan. Jadwal tindakan ditentukan atas kesepakatan antara guru, peneliti dan observer.
- b) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan materi yang berisi tentang: a) Nama mata diklat b) Tingkat c) Standar kompetensi d) Kompetensi dasar e) Indikator f) Alokasi waktu g) Tujuan pembelajaran h) Materi i) Metode.
- c) Menyusun dan mempersiapkan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam setiap proses pembelajaran dan lembar tugas membuat soal. Lembar tugas membuat soal akan disusun dengan memperhatikan pertimbangan dari guru PLC kelas XI TPTL SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA
- d) Membuat dan menyiapkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas siswa selama mengikuti pembelajaran dengan implementasi metode *drill*.
- e) Mempersiapkan soal tes siklus I.

2) Pelaksanaan tindakan dan pengamatan

Pelaksanaan tindakan ini melakukan rencana tindakan yang telah dibuat kemudian dilakukan dikelas. Peneliti dan observer mengamati langsung dan mengamati aktivitas dan perilaku siswa pada saat pembelajaran di kelas. Pada siklus ini tindakan yang dilakukan adalah:

- a) Guru memberikan apersepsi yang berkaitan dengan materi pelajaran.
- b) Guru menjelaskan materi pelajaran secara singkat.
- c) Menyajikan materi pelajaran dengan strategi yang sesuai dan berusaha selalu melibatkan siswa dalam pembelajaran, kemudian guru memberikan contoh-contoh mengerjakan latihan soal.
- d) Guru menyajikan soal yang berhubungan dengan materi yang diajarkan, kemudian siswa diminta untuk mengerjakan soal tersebut. Setelah selesai, guru meminta siswa untuk membuat soal baru yang sejenis kemudian menyelesaikannya.
- e) Siswa membuat permasalahan beserta penyelesaiannya yang dikerjakan secara individu sesuai dengan materi yang diajarkan, kemudian siswa menuliskan permasalahan dan penyelesaian yang telah dibuatnya di papan tulis. Siswa lain menanggapi permasalahan dan menyelesaikan soal yang telah dibuat oleh temannya.
- f) Siswa bersama-sama dengan guru membuat kesimpulan terhadap materi yang telah dipelajari.
- g) Guru memberikan evaluasi di akhir pelajaran.

3) Observasi

Observasi dilakukan selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya untuk mengetahui jalannya pembelajaran. Peneliti dan observer sebagai bersama-sama mengamati secara langsung dan membuat catatan-catatan penting yang terjadi pada saat pembelajaran berlangsung dengan menggunakan instrumen pengumpulan data yang telah dipersiapkan sehingga diperoleh data empiris. Data tersebut dijadikan bahan untuk melakukan refleksi

4) Refleksi

Refleksi adalah kegiatan untuk mengemukakan dari proses perencanaan, pelaksanaan, dan observasi. Sebagai pertimbangan perencanaan pada pembelajaran siklus berikutnya. Pelaksanaan refleksi berupa diskusi antara guru PLC yang bersangkutan dengan peneliti.

Input yang berkaitan dengan temuan-temuan masalah yang diteliti berdasarkan hasil observasi dan perubahan sikap yang tampak pada proses pembelajaran PLC. Temuan-temuan tersebut dianalisis, disintesis, dan dijadikan pertimbangan dalam upaya peningkatan aktivitas dan prestasi belajar berikutnya.

b. Siklus lanjutan

Kegiatan yang dilakukan pada siklus II dimaksudkan sebagai perbaikan dari siklus I. Tahap kerja pada siklus II mengikuti tahapan kerja pada siklus I yaitu diawali dengan perencanaan, pelaksanaan tindakan, observasi dan refleksi. Siklus II, IV, V dan seterusnya masih terdapat kemungkinan untuk dilaksanakan jika hasil dari siklus II belum berhasil.

B. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dapat disebut juga sebagai suatu atribut atau nilai dari obyek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Dalam penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu aktivitas dan prestasi belajar.

1. Aktivitas Belajar

Kegiatan siswa yang melibatkan fisik dan mental selama proses pembelajaran yang meliputi : *visual activities, oral activities, listening activities, writing activities, drawing activities, motor activities, mental activities, emotional activities.*

2. Prestasi Belajar

Prestasi yang diwujudkan dalam bentuk nilai yang diperoleh melalui penilaian dari tes yang dilakukan guru. Penilaian diberikan kepada siswa kelas XI program keahlian Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik SMK Muhamadiyah 3 Yogyakarta yang diberikan dalam setiap siklus.

C. Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah siswa kelas PLC Kelas XI SMK MUHAMADIYAH 3 YOGYAKARTA tahun ajaran 2012/2013. Obyek dalam penelitian ini adalah implementasi metode pembelajaran *drill* dalam upaya meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar siswa.

D. Instrumen dan Teknik Pengambilan Data

1. Instrumen penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar observasi yang berfungsi untuk mengamati aktivitas siswa dalam proses belajar-mengajar berlangsung dan lembar soal tes di setiap siklusnya yang berfungsi untuk mengukur prestasi belajar siswa. Sedangkan validitas instrumen menggunakan validitas Ahli.

a. Lembar observasi

Lembar observasi digunakan peneliti sebagai pedoman untuk pengamatan dengan menggunakan indera penglihatan yang berarti tidak mengajukan pertanyaan-pertanyaan. Adapun lembar observasi yang digunakan sebagai berikut

Tabel 1. Kisi-kisi Lembar Observasi

No.	Aspek	Indikator	Keterangan
1.	<i>Visual activities</i>	Siswa misalnya membaca, memperhatikan gambar, percobaan yang dilakukan guru	
2.	<i>Oral activities</i>	Siswa mengajukan pertanyaan lisan, memberi saran, berpendapat kepada guru	
3.	<i>Listening activities</i>	Siswa mendengarkan secara baik guru mengajar dikelas.	
4.	<i>Writing activities</i>	Siswa mencatat materi yang diberikan oleh guru	
5.	<i>Drawing activities</i>	Siswa dapat menggambar ladder diagram untuk pemecahan materi yang diberikan guru.	

6.	<i>Motor Activities</i>	Siswa melakukan percobaan atau simulasi Program PLC.	
7.	<i>Mental activities</i>	Siswa menanggapi pertanyaan yang diberikan oleh guru	
8.	<i>Emotional activities</i>	Siswa bersemangat untuk mengerjakan soal yang diberikan oleh guru.	

b. Lembar tes

Soal tes disusun berdasarkan tujuan dan kisi-kisi tes. Pemberian tes dilakukan sebanyak dua kali yaitu setelah pembelajaran siklus I (*posttest I*) dan setelah pembelajaran siklus II (*posttest II*). Kisi-kisi instrument tes antara lain sebagai berikut:

Tabel 2. Kisi – Kisi Intrumen Penelitian Tes.

Variabel	Tes	Indikator	Jumlah	No. Item
Kompetensi Inti PLC	Siklus I	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang Lingkup PLC • Pengenalan PLC • Bagian-bagian PLC • Logika dasar • Praktek logika dasar menggunakan simulasi zelio • Tes akhir siklus I (<i>post test I</i>) 	20	1 -20
	Siklus II	<ul style="list-style-type: none"> • Download program ke PLC • Aplikasi Timer Counter • Praktek Timer-Counter • Tes akhir siklus II (<i>post test II</i>) 	20	1-20

2. Teknik Pengambilan Data

Menurut Sugiyono (2009: 156) dijelaskan bahwa terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data penelitian, yaitu kualitas instrumen penelitian dan kualitas pengumpulan data. Kualitas instrumen penelitian berkaitan dengan validitas dan reliabilitas instrumen, sedangkan kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan cara-cara yang digunakan untuk mengumpulkan data.

a. Observasi

Observasi dilakukan peneliti dibantu oleh pengamat lain secara langsung selama pelaksanaan tindakan sebagai upaya untuk mengetahui, melakukan pengamatan dan pencatatan mengenai jalannya pembelajaran di kelas.

b. Tes

Dilakukan dengan dua tahap:

- 1) Dilakukan pada akhir siklus I (*posttest I*). Digunakan untuk menunjukkan prestasi belajar yang dicapai pada akhir siklus I.
- 2) Dilakukan pada siklus II (*posttest II*). Digunakan untuk menunjukkan prestasi belajar yang dicapai pada akhir siklus, yang bertujuan untuk mengetahui apakah ada peningkatan hasil PLC siswa setelah menggunakan implementasi metode *drill*.

E. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan analisis deskriptif untuk analisis data aktivitas belajar dan prestasi belajar.

Suharsimi Arikunto (2008: 131-132) menjelaskan statistik deskriptif dapat

digunakan untuk mengolah karakteristik data yang berkaitan dengan menjumlah, merata-rata, mencari titik tengah, mencari persentase dan menyajikan data yang menarik, mudah dibaca dan diikuti alur berfikirnya (grafik, tabel dan *flowchart*). Penggunaan statistik deskriptif dilakukan karena pada penelitian ini hanya ingin mendeskripsikan data dan tidak digunakan untuk menarik kesimpulan.

1. Analisis Aktivitas Belajar Pada Lembar Observasi

Anas Sudijino (2001 : 174) menyatakan mean dan deviasi standar sebagai dua buah ukuran statistik yang dipandang memiliki reliabilitas yang tinggi dan dapat digunakan dalam dunia pendidikan. Pedoman pengkategorian yang digunakan adalah standar empat. Mengingat kedudukan empat kategori adalah titik tengah, maka perlu dicari batas bawah dan batas atas untuk setiap kategori, sehingga pedoman pengkategoriannya sebagai berikut :

Tabel 3. Pedoman Pengkategorian Aktivitas Siswa

Kategori	Skor
Rendah	$M - 1.5 SD \leq X < M - 0.5 SD$
Sedang	$M - 0.5 SD \leq X < M + 0.5 SD$
Tinggi	$M + 0.5 SD \leq X < M + 1.5 SD$
Sangat tinggi	$M + 1.5 SD \leq X < M + 3.0 SD$

Sumber : Nana Sudjana (2010: 122)

Keterangan :

M (Mean Ideal) : $\frac{1}{2}$ (Skor tertinggi + skor terendah)

SD (Standar Deviasi) : $\frac{1}{6}$ (Skor tertinggi – skor terendah)

X : Skor yang dicapai siswa

Dari setiap kategori hasil tes siswa dihitung persentasenya. Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian hasil dari siklus I dan siklus II dibandingkan.

2. Analisis Prestasi Belajar Siswa.

Analisis prestasi belajar siswa ditunjukkan untuk mengetahui jumlah seluruh skor nilai siswa pada akhir siklus. Jumlah butir soal yang digunakan untuk mengukur keberhasilan belajar siswa adalah 20 butir soal yang berbentuk pilhan ganda. Skor diberikan maksimum 100. Dalam analisa deskriptif ini dikemukakan cara-cara penyajian data dalam bentuk tabel maupun diagram, penentuan rata-rata (mean), modus, median, rentang serta simpangan baku. Adapun langkah-langkah pengolahan data adalah sebagai berikut:

- Hasil tes dari setiap siswa dikumpulkan dan disajikan dalam bentuk tabel.
- Kemudian dari data hasil tes dicari rata-rata (mean), modus, median, rentang serta simpangan bakunya.
- Untuk menentukan kategori skor digunakan pengukuran seperti pada table 4 berikut:

Tabel 4. Pedoman Pengkategorian Prestasi Siswa

Kategori	Skor
Kurang	$M - 1.5 SD \leq X < M - 0.5 SD$
Cukup	$M - 0.5 SD \leq X < M + 0.5 SD$
Baik	$M + 0.5 SD \leq X < M + 1.5 SD$
Sangat baik	$M + 1.5 SD \leq X < M + 3.0 SD$

Sumber : Nana Sudjana (2010: 122)

Keterangan :

M (Mean Ideal) : $\frac{1}{2}$ (Skor tertinggi + skor terendah)

SD (Standar Deviasi) : $\frac{1}{6}$ (Skor tertinggi – skor terendah)

X : Skor yang dicapai siswa.

- d. Setiap kategori hasil tes siswa dihitung prosentasenya.
- e. Dari hasil perhitungan tersebut, kemudian hasil dari siklus I dan siklus II dibandingkan.

F. Indikator Keberhasilan

Keberhasilan dari penelitian tindakan kelas ini adalah terdapatnya perubahan-perubahan ke arah perbaikan, baik dengan siswa satu dengan yang lainnya. Sebagai indikator keberhasilan yang dicapai siswa dalam penelitian ini adalah meningkatnya prestasi belajar dan aktivitas belajar siswa setelah melakukan pembelajaran *drill*. Keberhasilan tersebut dapat diperoleh dari hasil observasi dan tes yang dilakukan. Kriteria keberhasilan penelitian pendidikan ini digunakan untuk memberikan makna terhadap keberhasilan setelah pelaksanaan tindakan, hingga mampu dikatakan berhasil jika terpenuhinya keberhasilan seperti yang tertera diatas.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Deskripsi Data Penelitian

SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta merupakan salah satu SMK di kota Yogyakarta yang beralamat di Jalan Pramuka No. 62 Yogyakarta. Pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 7 Mei sampai tanggal 28 Mei 2012. Peneliti melakukan penelitian tindakan ini, yaitu Implementasi Metode Pembelajaran *drill* Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Mata Diklat PLC yang difokuskan pada kegiatan proses pembelajaran mata diklat PLC yang berlangsung di kelas XI TPTL SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta.

Hasil observasi di kelas didapatkan bahwa pada saat pembelajaran berlangsung, guru menggunakan metode ceramah dan menggunakan komputer saat praktik. Pembelajaran yang dilakukan masih bersifat *teacher centered*, di mana guru menjelaskan materi, siswa mencatat materi yang dipelajari, dan siswa mengerjakan soal-soal latihan, masih banyak siswa yang tidak memperhatikan pelajaran yang sedang berlangsung, beberapa siswa terlihat mengobrol dan bercanda dengan temannya. Berdasarkan hasil observasi di kelas tersebut, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian untuk meningkatkan aktivitas yang dalam pembelajaran PLC yang berdampak baik pada prestasi belajar siswa.

Berikut ini adalah jadwal kegiatan pembelajaran pelajaran PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta:

Tabel 5. Jadwal Kegiatan Pembelajaran Kelas XI TPTL

Siklus	Hari / Tanggal	Waktu	Materi
I	Senin / 7 Mei 2012	08.30 – 11.45 WIB	- Ruang lingkup PLC - Pengenalan PLC - Bagian-bagian PLC - Logika dasar
	Senin / 14 Mei 2012	08.30 – 11.45 WIB	- Praktek logika dasar menggunakan simulasi Zelio - Tes akhir Siklus I
II	Senin / 21 Mei 2012	08.30 – 11.45 WIB	- download program ke PLC menggunakan CX- Programmer - Aplikasi timer - Counter
	Senin / 28 Mei 2012	08.30 – 11.45 WIB	- Praktek Timer – Counter - Tes akhir Siklus II

B. Pelaksanaan Tindakan

Proses pembelajaran PLC di SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dimulai dari jam 08.30 WIB setiap hari Senin dengan alokasi waktu 45 menit untuk satu jam pelajaran. Standar kompetensi yang dikembangkan dalam pembelajaran materi tentang prinsip kerja PLC yang meliputi logika dasar seperti logika AND, OR, NOT, NAND, XOR.

Perangkat pembelajaran yang digunakan adalah rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), lembar observasi, komputer beserta software zelio dan lembar tes. Perangkat-perangkat pembelajaran tersebut disusun peneliti dengan pertimbangan dosen dan guru yang bersangkutan. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan dalam 2 siklus. Adapun penjabaran hasil penelitian adalah sebagai berikut:

1. Penelitian Tindakan Kelas Siklus I

a. Perencanaan

Tahap perencanaan pelaksanaan tindakan adalah membuat perencanaan pada setiap tindakan di setiap siklus termasuk di dalamnya memuat bahan perbaikan untuk pelaksanaan pembelajaran sehingga proses perbaikan dapat terlaksana. Pada tahap ini peneliti merancang tindakan yang akan dilaksanakan, antara lain:

- 1) Membuat jadwal tindakan ditentukan atas kesepakatan antara guru, peneliti dan observer.
- 2) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk standar kompetensi Pembelajaran mata diklat PLC
- 3) Menyusun dan mempersiapkan lembar observasi yang akan digunakan untuk mengamati aktivitas belajar selama proses pembelajaran
- 4) Mempersiapkan tempat, alat dan bahan yang akan digunakan untuk pembelajaran mata diklat PLC.
- 5) Mempersiapkan soal tes siklus I (*post test I*).

b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi

Pada pertemuan ke 1 dan 2 jumlah siswa yang hadir 28 dan observer sebagai pengamat yang hadir 2 orang. Selama pelaksanaan tindakan berlangsung, dilakukan pengamatan dan pencatatan dengan menggunakan lembar observasi dan catatan pendukung. Untuk memudahkan pelaksanaan, maka 1 observer mengambil posisi tempat duduk paling belakang dan 1 nya lagi berada didepan sambil mengisi daftar observasi yang telah disiapkan.

Hal-hal yang dicatat selama berlangsungnya kegiatan observasi adalah proses pembelajaran mata diklat PLC dengan implementasi pembelajaran metode *drill*. Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan pada hari Senin, 7 Mei 2012 pukul 08.30 sampai 11.45 WIB. Pada tahap ini peneliti melaksanakan tindakan sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah direncanakan. Selama pembelajaran berlangsung peneliti dibantu oleh rekan peneliti dalam melakukan pengamatan aktivitas siswa.



Gambar 2. Peneliti dibantu 2 Observer dalam pengamatan aktivitas .

Pada siklus I pembelajaran dilaksanakan dalam dua tahap. Pada tahap I membahas tentang Ruang lingkup PLC, penggunaan PLC dan logika dasar seperti logika And, Or, Not, Nand dan Exor.

Adapun deskripsi pelaksanaan kegiatan pembelajaran adalah:

1) Pertemuan Pertama

Pada pertemuan pertama pelaksanaan pembelajaran mata diklat PLC dengan menggunakan metode pembelajaran *drill* guru memberikan petunjuk kepada siswa tentang tatacara siswa bekerja. Agar siswa tertarik dengan model pembelajaran yang akan dilaksanakan maka guru menyampaikan makna dari penerapan metode pembelajaran *drill*. Pembelajaran pada siklus I dimulai dengan membagikan lembar jobsheet pada para siswa. Kegiatan pembelajaran pada pertemuan pertama ini peneliti menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan latihan. Setelah memberikan materi kepada siswa dengan metode ceramah, peneliti kemudian melakukan tanya jawab tentang materi yang disampaikan. Selanjutnya siswa disuruh mengerjakan soal pada jobsheet siswa.



Gambar 3. Aktivitas Belajar Siswa Pada Pertemuan Pertama

Selanjutnya pada kegiatan penutup, peneliti mengevaluasi pelajaran dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang belum dimengerti. Adapun pelaksanaan pembelajaran mata diklat PLC pada siklus I sebagai berikut:

a) Pembelajaran Awal

- (1) Guru masuk kelas, memberi salam kemudian berdoa dilanjutkan membaca surat-surat pendek setelah itu dilanjutkan mempresensi siswa.
- (2) Guru memberikan apersepsi yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan agar mendapat respon dari siswa.

b) Inti Pembelajaran

- (1) Sebelum guru menyampaikan garis besar materi pembelajaran, terlebih dahulu guru menjelaskan metode pembelajaran *drill* yang akan diterapkan, kemudian peneliti menyampaikan tatacara siswa melakukan kegiatan dalam pembelajaran tersebut dengan tujuan supaya siswa tertarik.
- (2) Setelah itu siswa diberikan *jobsheet* dan memberikan kesempatan siswa mengerjakan latihan secara individual. Siswa bekerja sesuai dengan aturan, guru akan membantu menyelesaikan permasalahan jika siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan. Dalam pertemuan pertama aktivitas belajar siswa masih kurang hanya beberapa siswa yang menunjukkan adanya aktivitas belajar. Hal ini dapat diketahui dari hasil pengamatan skor aktivitas siswa yang diamati antara lain bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah berjumlah 7 siswa atau 25%, aktivitas belajar

sedang berjumlah 10 siswa atau 35,71%, aktivitas belajar tinggi berjumlah 11 siswa atau 39,28% dan siswa yang memiliki aktivitas belajar sangat tinggi belum ada satau 0%. Sedangkan nilai rata-rata keaktifan siswa adalah 21,17 dalam kategori sedang.

c) Penutup

- (1) Guru mereview materi yang baru saja disampaikan.
- (2) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal- hal yang masih kurang jelas.
- (3) Guru memberi salam penutup dan keluar meninggalkan kelas.

2) Pertemuan Kedua

Pelaksanaan pembelajaran dilaksanakan pada hari Senin 14 Mei 2012 pukul 08.30 sampai 11.45 WIB. Guru PLC, peneliti dan rekan peneliti memasuki ruang kelas guru kemudian memberitahukan bahwa materi pelajaran hari ini melanjutkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan sebelumnya mengenai latihan-latihan soal PLC, *ladder* diagram dan logika dasar.

Adapun pelaksanaan pembelajaran mata diklat PLC pada pertemuan kedua adalah sebagai berikut:

a) Awal Pembelajaran

- (1) Guru masuk kelas, memberi salam, memimpin doa, kemudian dilanjutkan dengan mengecek presensi siswa dan memberikan motivasi, dorongan kepada siswa untuk siap belajar.

- (2) Guru menyampaikan secara lisan materi yang akan dipelajari dan tujuan yang akan dicapai dan mempertegas makna dari metode pembelajaran *drill* (pelatihan).

b) Kegiatan Inti

Peneliti mengajar dengan menggunakan metode ceramah, tanya jawab, latihan dan diskusi. Peneliti memberikan ceramah tentang materi *ladder diagram*. Metode ceramah yang digunakan pada pertemuan kedua ini tidak sebanyak pada pertemuan pertama tetapi lebih dikurangi dan menambah tanya jawab dengan siswa. Hal ini diharapkan siswa dapat aktif belajar dengan bertanya ataupun menanggapi pertanyaan yang diberikan, lebih memperhatikan dan mendengarkan. Pembelajaran kemudian dilanjutkan dengan menyuruh siswa mengerjakan soal pada *jobsheet* untuk materi *ladder diagram*.



Gambar 4. Aktivitas Siswa menanggapi Pertanyaan Peneliti

Dari pengamatan yang dilakukan dipertemuan kedua, dapat diketahui skor aktivitas siswa mengalami peningkatan, diantaranya dari Hal ini dapat dilihat dari pengamatan yang dilakukan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar

rendah berjumlah 4 siswa atau 14,28%, aktivitas belajar sedang berjumlah 10 siswa atau 35,71%, aktivitas belajar tinggi berjumlah 11 siswa atau 39,28% dan siswa yang memiliki aktivitas belajar sangat tinggi hanya berjumlah 3 siswa atau 10,71%. Sedangkan nilai rata-rata keaktifan siswa adalah 22,46 dalam kategori tinggi. Aktivitas belajar siswa pada pertemuan kedua sudah mengalami peningkatan dibanding pertemuan pertama.

c) Penutup

Kegiatan untuk mengemukakan apa yang sudah dilakukan. Input yang berkaitan dengan temuan masalah-masalah. Dianalisis, disinesis, dan dijadikan pertimbangan untuk mengetahui untuk sejauh mana pencapaian tujuan penelitian kemudian dijadikan pertimbangan untuk upaya peningkatan berikutnya. Kegiatan pembelajaran pertemuan kedua pada siklus I di akhiri dengan melakukan *post test* I kepada siswa. Sebelum mengerjakan soal *post test* I peneliti menekankan kepada siswa bahwa soal dikerjakan secara individu dan tidak boleh berdiskusi dengan temannya. Setelah selesai mengerjakan siswa mengumpulkan hasil *post test* I kepada peneliti kemudian peneliti mengakhiri pelajaran dengan berdoa.

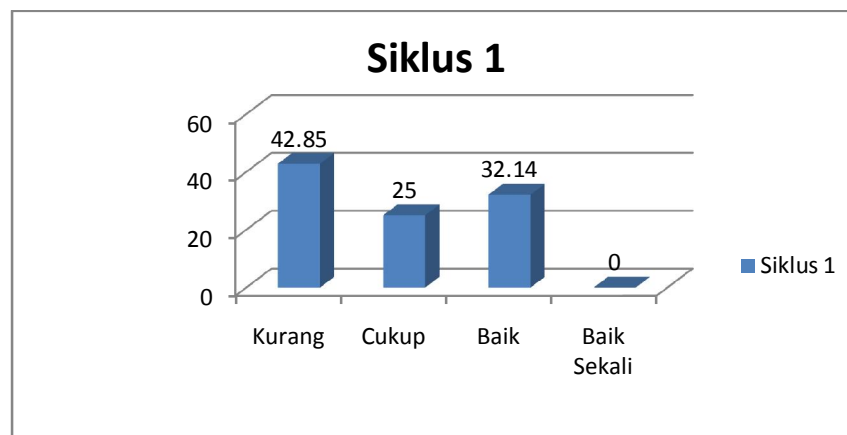


Gambar 5. Siswa mengerjakan *post test* 1

Berdasarkan hasil instrumen penilaian tes diakhir pembelajaran pada siklus I (*post test I*) diperoleh data antara lain nilai kurang adalah 12 siswa atau 42,85%, nilai sedang 7 siswa atau 25%, nilai baik 9 siswa atau 32,14% dan nilai sangat baik 0, dengan perhitungan nilai rata-rata kelas adalah 64,64. Distribusi frekuensi (f) dan persentase (%) hasil belajar siswa siklus I dibagi menjadi 4 kategori yang dapat dilihat pada Tabel 2 dan gambar 5 berikut ini:

Tabel 6. Kategori Prestasi Belajar Siswa *Post test I*

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
76– 100	Baik sekali	0	0
69-75	Baik	9	32,14
62 – 68	Cukup	7	25,00
0 – 61	Kurang	12	42,85
Total		28	100



Gambar 6. Grafik Prestasi Belajar Siswa *Post test I*

c. Refleksi siklus I

Berdasarkan hasil pengamatan dari pertemuan pertama dan kedua maka diperoleh gambaran tentang tindakan kelas yang dilaksanakan dalam siklus I yang digunakan untuk refleksi. Keberhasilan dan kekurangan hasil dari refleksi siklus I adalah sebagai berikut:

1) Keberhasilan:

- (a) Implementasi metode pembelajaran *drill* sebagai upaya meningkatkan aktivitas dan prestasi dapat berjalan dengan baik.
- (b) Adanya peningkatan aktivitas belajar dari pertemuan pertama sampai pertemuan kedua.

2) Kekurangan:

- (a) Masih banyak terdapat siswa yang mengobrol dengan teman yang lain.
- (b) Aktivitas siswa masih kurang memuaskan.
- (c) Nilai *post test* I rata-rata kelas diperoleh sebesar 64,64 atau baru tergolong dalam kategori cukup. Dari akhir siklus I ini, aktivitas belajar dan hasil belajar selama proses pembelajaran masih kurang optimal.

Untuk memperbaiki kelemahan dan meningkatkan keberhasilan yang dicapai pada siklus I, maka pada pelaksanaan siklus II dapat dibuat perencanaan sebagai berikut:

- 1) memberikan motivasi kepada siswa lebih aktif lagi dalam pembelajaran.
- 2) Lebih intensif membimbing siswa yang mengalami kesulitan.
- 3) Memberi pengakuan atau penghargaan (*reward*)

2. Penelitian Tindakan Kelas Siklus II

a. Perencanaan

Pada tahap perencanaan siklus II, kegiatan peneliti secara umum sama dengan kegiatan perencanaan pada siklus I. Pembelajaran pada siklus II dilaksanakan dengan dua kali pertemuan. Hasil refleksi dari siklus I menyatakan pembelajaran belum mencapai hasil yang optimal. Pada siklus II ini diharapkan pembelajaran dapat optimal.

b. Pelaksanaan Tindakan dan Hasil Observasi

Siklus kedua dilaksanakan tanggal 21 Mei 2012 , pukul 08.30 sampai 11.45 WIB dengan banyak siswa 25 orang dan satu orang observer lain (rekan peneliti). Rencana Pelaksanaan Pembelajaran yang digunakan adalah untuk pertemuan ke-3 dan kriteria keberhasilan seperti yang ditetapkan pada siklus pertama. Pada siklus II pembelajaran dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dengan rincian sebagai berikut:

1) Pertemuan Pertama

Pada pertemuan siklus II ini, guru memulai pelajaran dengan melakukan apersepsi dan pemberian motivasi untuk menarik minat dan perhatian siswa dalam mengikuti proses. Pada pertemuan ini siswa langsung menuju lab komputer tanpa menunggu perintah guru. Selanjutnya guru meminta siswa untuk melanjutkan latihan soal pada *jobsheet* yang belum terselesaikan pada pertemuan sebelumnya. Selama siswa menyelesaikan tugas latihan, guru mengamati dan membimbing siswa secara bergiliran. Adapun pelaksanaan proses pembelajaran pada siklus II dapat dilihat sebagai berikut:

a) Pembelajaran Awal

- (1) Guru masuk kelas, memberi salam dan do'a, mendata siswa yang tidak masuk dilanjutkan memberikan motivasi kepada siswa untuk siap belajar.
- (2) Guru memberikan apersepsi dan motivasi yang berhubungan dengan materi yang akan disampaikan.

b) Inti Pembelajaran

- (1) Guru melanjutkan pembelajaran dan menjelaskan materi pembelajaran dengan ceramah.
- (2) Selanjutnya guru memberikan perintah untuk melanjutkan mengerjakan latihan-latihan soal pada *jobsheet* seperti pada pertemuan sebelumnya tapi kali ini guru langsung meminta siswa untuk langsung mensimulasikan program kedalam program *zelio* dengan menggunakan komputer. Saat menggunakan simulasi ada beberapa siswa yang tampaknya masih bingung menggunakan program *zelio*, tapi dari sinilah banyak timbul pertanyaan dari siswa ke guru. Guru pun mengulas banyak pertanyaan dari siswa, dapat disimpulkan adanya aktivitas belajar siswa mulai meningkat.
- (3) Pembelajaran siklus II dilanjutkan dengan menyuruh siswa belajar tentang aplikasi *Timer-Counter* menggunakan *jobsheet* yang diberikan batas waktu pengerjaan. Siswa mengerjakan soal dengan teliti. Setelah selesai mengerjakan soal kemudian peneliti melakukan tanya jawab untuk membahas soal tersebut. Satu persatu siswa ditunjuk untuk menjawab soal. Bila terdapat soal yang sulit maka peneliti langsung mengulas pertanyaan tersebut dengan membuat simulasi program dan menjelaskan apa fungsi

dan kegunaan setiap komponen dan cara pemecahannya, sehingga siswa yang jawabannya salah bisa mengerti langkah-langkah dalam mengerjakan dan siswa bisa membenarkan jawabannya.

- (4) Siklus II pertemuan pertama aktivitas siswa mengalami peningkatan yaitu ditandai dengan meningkatnya aktivitas belajar siswa dikelas. Hal ini dapat diketahui dari hasil pengamatan yang dilakukan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah berjumlah 2 siswa atau 7,14%, aktivitas belajar sedang berjumlah 6 siswa atau 21,42%, aktivitas belajar tinggi berjumlah 16 siswa atau 57,14% dan siswa yang memiliki aktivitas belajar sangat tinggi berjumlah 4 siswa atau 14,28%. Sedangkan nilai rata-rata keaktifan siswa adalah 22,96 dalam kategori tinggi.

c) Penutup

- (1) Guru mereview yang baru saja disampaikan, Memberikan koreksi semua siswa yang bekerja kurang maksimal.
- (2) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas.
- (3) Guru memberi salam penutup dan keluar meninggalkan kelas.

2) Pertemuan Kedua

Peneliti melanjutkan siklus II. Peneliti melaksanakan pertemuan kedua pada hari Sabtu, 28 Mei 2012 jam 8.30-11.45 Pertemuan ini membahas materi mengenai *Timer - Counter*.

a) Awal pembelajaran

Pada awal kegiatan pembelajaran, guru terlebih dahulu menyampaikan tujuan pembelajaran kepada siswa. Kemudian, guru menyampaikan bahwa kegiatan pembelajaran masih menggunakan metode pembelajaran *drill* yang telah dirancang. Guru menegaskan jika ada teman yang bertanya tentang sesuatu yang belum dipahami agar menjelaskan semampunya. Aktivitas siswa sudah menunjukkan perubahan yang signifikan. Ketika guru memasuki ruangan kelas, siswa sudah siap untuk menerima pelajaran.

b) Inti pembelajaran

(1) Guru mengingatkan materi yang sudah dijelaskan pada pertemuan pertama

(2) Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari, guru mempersilahkan siswa untuk mencoba dan mempraktekkan *Timer-Counter* dasar dan mencoba mengerjakan contoh contoh permasalahan. Guru juga mengingatkan metode pembelajaran yang diterapkan pembelajaran *drill* (pelatihan), yaitu mengerjakan soal dengan sungguh-sungguh, apabila sudah mencoba dan tidak menemukan jawaban siswa wajib menanyakan kesukarannya terhadap guru.

(3) Pada siklus II siswa terlihat sudah menunjukkan aktivitas belajarnya. Hal ini dapat dilihat dengan siswa semakin banyak yang bersemangat mengerjakan soal, mengajukan pertanyaan, menanggapi pertanyaan, memperhatikan penjelasan dan mencatat materi yang diberikan oleh peneliti. Aktivitas siswa dapat diketahui dari hasil pengamatan yang dilakukan bahwa siswa yang memiliki aktivitas belajar rendah berjumlah 0 siswa atau 0%, aktivitas

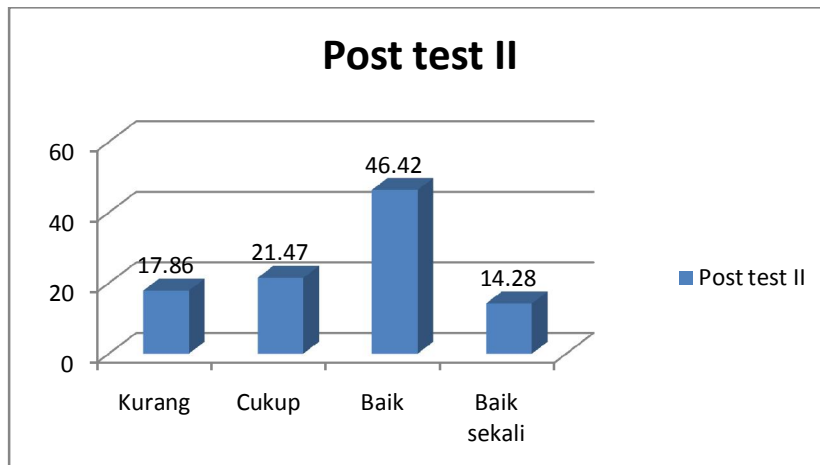
belajar sedang berjumlah 7 siswa atau 25%, aktivitas belajar tinggi berjumlah 14 siswa atau 50% dan siswa yang memiliki aktivitas belajar sangat tinggi berjumlah 7 siswa atau 25%. Sedangkan nilai rata-rata keaktifan siswa adalah 24,21 dalam kategori tinggi.

c) Penutup

- (1) Guru mengingatkan materi yang sudah dijelaskan pada pertemuan pertama
- (2) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih kurang jelas
- (3) Sebelum jam pelajaran berakhir, guru terlebih dulu memberikan *post test* II pada siswa untuk mengukur prestasi pada akhir siklus II. Dari hasil *post test I* dapat diketahui bahwa pada *post test* siklus II banyak mengalami peningkatan, siswa yang mendapat nilai kurang adalah 5 siswa atau 17,86%, nilai sedang 6 siswa atau 21,47%, nilai baik 13 siswa atau 46,42%, nilai baik sekali 4 siswa atau 14,28% dengan perhitungan nilai rata-rata kelas adalah 70,18. apat juga dapat dilihat pada gambar tabel 8 dan gambar 8 berikut:

Tabel 7. Kategori Prestasi Belajar Siswa *Post test* II

Interval Nilai	Kategori	Frekuensi (f)	Persentase (%)
76– 100	Baik sekali	4	14,28%.
69-75	Baik	13	46,42%,
62 – 68	Cukup	6	21,47%,
0 – 61	Kurang	5	17,86%,
Total		28	100%



Gambar 7. Grafik Prestasi Belajar Siswa Siklus II

c. Refleksi Siklus II

Hasil refleksi yang dilakukan oleh peneliti pada akhir siklus II menunjukkan bahwa secara umum pembelajaran yang dilaksanakan pada siklus II telah berjalan sebagaimana yang telah direncanakan. Berdasarkan pengamatan selama kegiatan pembelajaran siklus II, terlihat bahwa kegiatan pembelajaran berjalan dengan lancar dan lebih baik. Keberhasilan dan kekurangan hasil dari refleksi siklus II adalah sebagai berikut:

1) Keberhasilan:

- (a) Pencapaian hasil belajar meningkat dari siklus I dari 64,64 menjadi 70,18 pada siklus II .
- (b) Siswa menjadi lebih aktif pada siklus II dibandingkan siklus pertama.
- (c) Saat pembelajaran sedang berlangsung siswa tidak melakukan kegiatan yang mengganggu kegiatan belajar.
- (d) Aktivitas dan hasil belajar siswa mengalami peningkatan.

2) Kekurangan:

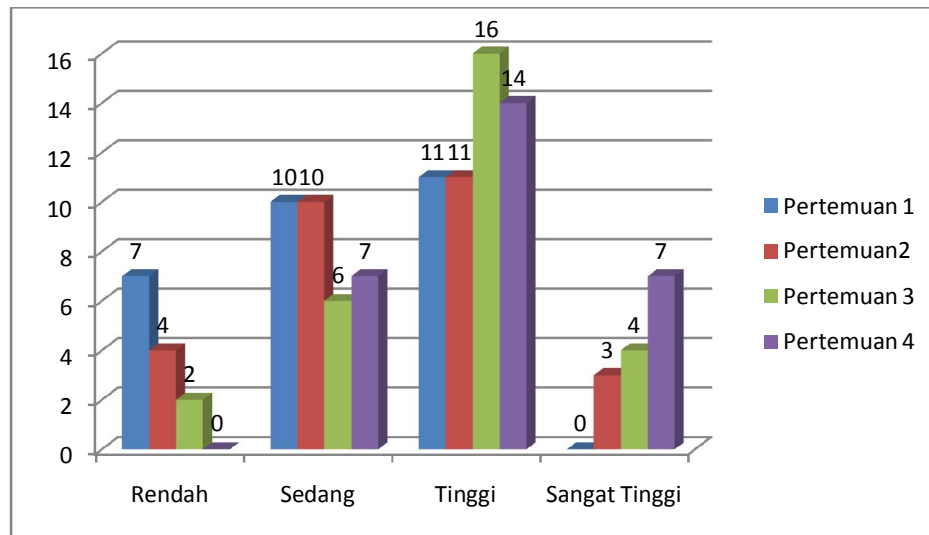
- (a) Masih ada siswa yang kurang aktif mengikuti pembelajaran.
- (b) Masih ada siswa yang belum tuntas belajar, hal ini dikarenakan saat pembelajaran siswa tersebut kurang memperhatikan sehingga pada waktu tes tidak bisa mengerjakan.

C. Pembahasan

1. Analisis Aktivitas Siswa

Analisis skor aktivitas siswa meliputi hasil penelitian dari yang diperoleh pada penelitian tindakan kelas siklus I dan siklus II. Implementasi metode pembelajaran *drill* merupakan suatu cara mengajar dengan memberikan latihan-latihan terhadap apa yang telah dipelajari siswa sehingga memperoleh suatu keterampilan tertentu.. Bila situasi belajar itu diubah-ubah kondisinya sehingga menuntut respon yang berubah, maka keterampilan akan lebih sempurna.

Adanya penerapan model tersebut dapat membantu meningkatkan keaktifan dan hasil belajar siswa. Persentase keaktifan siswa yang meningkat dari pertemuan 1 sampai pertemuan 4 merupakan indikator keberhasilan metode tersebut. Berikut ini adalah bentuk diagram dari hasil pengamatan aktivitas belajar siswa siklus I dan siklus II.



Gambar 8. Grafik Aktivitas Belajar Siswa Siklus I dan II

Dari grafik diagram diatas, menunjukkan peningkatan aktivitas belajar siswa dari siklus I (pertemuan pertama dan kedua) ke siklus II (pertemuan ketiga dan keempat), yaitu:

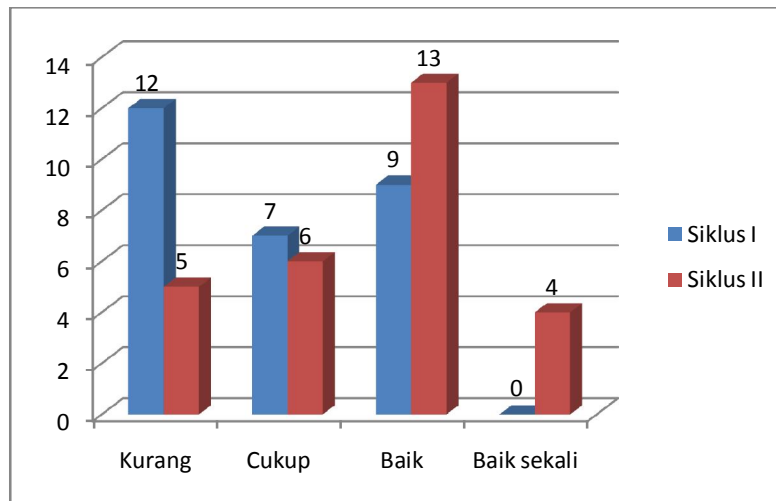
- a) Kategori rendah pada siklus I dari 25% pada pertemuan pertama menjadi 14,28% pada pertemuan kedua sedangkan pada siklus II pertemuan ketiga siswa dalam kategori rendah yaitu 7,14% dan pertemuan keempat yaitu 0%.
- b) Kategori sedang pada siklus I dari 35,71% pada pertemuan pertama tetap 35,71% pada pertemuan kedua sedangkan pada siklus II pertemuan ketiga siswa dalam kategori sedang yaitu 21,42% dan pertemuan keempat yaitu 25%.
- c) Kategori tinggi pada siklus I dari 39,28% pada pertemuan pertama, dan masih 39,28% pada pertemuan kedua, sedangkan pada siklus II dari 57,14% pada pertemuan ketiga menjadi 50% pada pertemuan keempat.

- d) Kategori sangat tinggi pada siklus I dari 0% pada pertemuan pertama menjadi 10,71% pada pertemuan kedua sedangkan pada siklus II dari 14,28% pada pertemuan ketiga menjadi 25% pada pertemuan keempat.

Jadi, aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II dari pertemuan pertama sampai pertemuan keempat mengalami peningkatan, hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata keaktifan siswa pada siklus I yaitu 21,81 dalam kategori sedang meningkat menjadi 23,58 dalam kategori tinggi pada pertemuan siklus II. Peningkatan rata-rata keaktifan siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 1,77.

2. Prestasi Belajar Tes siklus I dan II

Pelaksanaan tes pada penelitian ini dilakukan sebanyak 2 kali yaitu tes akhir siklus I (*post test I*) dan akhir siklus II (*post test II*). Tes pada siklus I dilaksanakan setelah pembelajaran pada siklus I berakhir, begitu juga dengan pelaksanaan tes siklus II dilaksanakan setelah akhir pembelajaran siklus II. Pada setiap siklus terlihat bahwa antara hasil *post test* siklus I dan *post test* siklus II terjadi peningkatan. Berikut hasil peningkatan kategori perolehan nilai tes jika digambarkan dalam bentuk diagram.



Gambar 9. Grafik Hasil *Posttest* Siklus I dan II.

Prestasi siswa XI TPTL SMK MUHAMMADIYAH 3 dikatakan mengalami peningkatan setelah mengikuti pembelajaran PLC menggunakan implementasi pembelajaran menggunakan metode *drill*. Peningkatan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Peningkatan rata-rata nilai tes siklus I dari 64,64 ke siklus II menjadi 70,18 sebesar 5.54
2. Berkurangnya jumlah siswa pada kategori kurang, dari 12 siswa menjadi 5 siswa atau dari 42,85 menjadi 17,86%
3. Berkurangnya jumlah siswa pada kategori cukup dari 7 siswa menjadi 6 siswa atau 25% menjadi 21,47%
4. Meningkatnya jumlah siswa pada kategori baik dari 9 siswa menjadi 13 siswa atau 32,14 menjadi 46,42%
5. Meningkatnya jumlah siswa pada kategori baik dari 0 siswa menjadi 4 siswa atau 0 menjadi 14,28%

Dari data di atas tampak bahwa hasil tes siswa mengalami peningkatan. Dimana kategori kurang dan kategori cukup mengalami penurunan. Sedangkan kategori baik dan baik sekali mengalami peningkatan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dikelas XI SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta dan dari analisis data, pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Peningkatan aktivitas belajar siswa dalam pembelajaran PLC dengan implementasi metode *drill* dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa kelas XI TPTL SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta. Aktivitas belajar siswa dari siklus I ke siklus II mengalami peningkatan, hal ini dibuktikan dengan nilai rata-rata keaktifan siswa pada siklus I yaitu 21,81 dalam kategori sedang meningkat menjadi 23,58 dalam kategori tinggi pada pertemuan siklus II. Peningkatan rata-rata keaktifan siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 1,77
2. Peningkatan prestasi belajar siswa dalam pembelajaran PLC dengan implementasi metode *drill* pada siklus I nilai rata-rata siswa sebesar 64,64 Dan pada siklus II diperoleh nilai rata-rata 70,18. Dari kategori hasil tes siswa juga mengalami peningkatan. Dari kategori Baik Sekali dari 0% menjadi 14,28%, kategori Baik dari 32,14% menjadi 46,42%. Sedang pada kategori cukup turun dari 25% menjadi 21,47%, dan pada kategori kurang juga mengalami penurunan dari 42,85% menjadi 17,89%. Dapat dilihat dari sini prestasi siswa setelah mengikuti pembelajaran PLC menggunakan

implementasi metode pembelajaran *drill* pada siklus I dan II mengalami peningkatan.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan kesimpulan di atas, maka peneliti mempunyai beberapa saran yang perlu dipertimbangkan yaitu:

1. Pembelajaran menggunakan implementasi metode pembelajaran *drill* yang telah dilaksanakan dengan menggunakan tahapan-tahapannya dapat meningkatkan aktifitas siswa dalam belajar dan prestasi belajar, maka guru PLC dapat mencobakan model pendekatan tersebut.
2. Implementasi metode pembelajaran *drill* diterapkan, dilaksanakan secara berkelanjutan untuk mengatasi kesulitan belajar siswa secara individual.
3. Sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan implementasi metode pembelajaran *drill*, perangkat pembelajaran seperti RPP, Jobsheet, dan soal tes harus disiapkan terlebih dahulu dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijino. 2001. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arikunto Suharsimi. 2008. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: Bumi Aksara.
- _____. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Ed. Rev., cet. 14. Jakarta: Rineka Cipta
- Bungsu Sri Hartini. 2009. *Penerapan Metode Pembelajaran Drill Dalam Meningkatkan Belajar Akutansi Terhadap Siswa Kelas XI IPS 4 SMA Al-Islam 1 Surakarta Tahun Ajaran 2008/2009 (PTK)*. Laporan Tugas Akhir Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: UNES
- Dalyono, M.(2007). *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Rineka Citra
- DIKTI. (2003). *UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL*. Diunduh dari <http://www.dikti.go.id/files/atur/PP66.pdf> pada tanggal 17 Desember 2011.
- DIKTI. (1989). *UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 2 TAHUN 1989 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL*. Diunduh dari <http://www.dikti.go.id/files/atur/PP58.pdf> pada tanggal 17 Desember 2011.
- Feni Andriyani. 2006. *Peningkatan Kemampuan Operasi Perkalian Bersusun Melalui Metode Pemberian Tugas dan Drill Pada Siswa Kelas IV SDN Purwoyoso 05 Kota Semarang*. Laporan Tugas Akhir Skripsi tidak diterbitkan. Semarang: UNES
- Hersey, Paul dan Kenneth H. Blanchard. 1995. *Manajemen Perilaku Organisasi: Pendayagunaan Sumber Daya Manusia. Edisi Keempat*, Alih Bahasa: Agus Dharma. Jakarta : Erlangga.
- Mardalis. 2007. *Metode Penelitian Suatu Pendekatan Proposal*. Ed. 1, Cet. 9. Jakarta: Bumi Aksara
- Mulyana.2006.*Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Nana Sudjana. (2009). *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algensindo
- _____. (2010). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Cet.15. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Noorhadi. 2001. *Profesi Kependidikan*. Surakarta: UNS Press.
- Roestiyah NK. (1985). *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Bina Aksara
- Sardiman. (2011). *Interaksi dan Motivasi Belajar Mangajar*. Jakarta : Rajawali Press
- Shalahuddin, Mahfud. 1987. *Metodologi Pengajaran Agama*, Bina Ilmu, Surabaya.

- Syaiful Sagala. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Administrasi dilengkapi dengan metode R&D*. Cet ke-17. Bandung: Alfabeta
- Soemarsono. 2007. *Strategi Belajar Mengajar*. Surakarta: UNS Press.
- Winarno Surakhmad. 1990. *Metodologi Pengajaran Nasional*. Jakarta: Tarsito.
- Winkel, W S. 1996. *Psikologi Pengajaran*. Jakarta: Tarsito
- Zuhairini, dkk. 1983. *Metodik Khusus Pendidikan Agama*. Surabaya: Usaha Nasional.

LAMPIRAN

SILABUS

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 Mata Pelajaran : Memasang dan Mengoperasikan Pengendali PLC
 Kelas/Semester : II / 1 - 2
 Standar Kompetensi : Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC
 Kode Kompetensi : 001.MLK.01
 Alokasi Waktu : 171 JP
 KKM : 75

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU			SUMBER BELAJAR
					TM	PS	PI	
1.1 Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> Peralatan yang berkaitan dengan pengoperasian diidentifikasi <i>dengan teliti dan disiplin</i> masing-masing sesuai SOP Diagram kerja dan sistem kelistrikan dipahami <i>dengan teliti dan tanggung jawab</i> berdasarkan standar praktis Tombol dan indikator operasi diidentifikasi <i>dengan teliti dan tanggung jawab</i> sesuai dengan diagram dan urutan operasi Kebijakan dan prosedur K3 dipahami <i>dengan memperhatikan kepedulian terhadap lingkungan.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai peng-gerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti standar K3 dalam pengoperasian pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC Mengkoordinasikan per-siapan pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC kepada pihak lain yang ber-wenang Memahami SOP peng-operasian mesin produksi dengan kendali PLC Mengidentifikasi komponen pengoperasi-an mesin produksi dengan kendali PLC Memahami fungsi komponen pengoperasi-an mesin produksi dengan kendali PLC Memahami diagram kerja dan sistem kelistrikan Memahami urutan operasi mesin produksi dengan kendali PLC Memahami kebijakan dan prosedur K3 peng-operasian mesin produksi dengan kendali PLC Mempersiapkan pekerjaan pengoperasian Memeriksa komponen pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Wawancara Pengamatan Laporan 	18	20 (40)		

1.2 Melaksanakan operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> • Personel yang berwenang dikoordinasi untuk meyakinkan bahwa pelaksanaan persiapan <i>terkoordinasi secara efektif dengan pihak lain yang terkait (menjalin kerjasama)</i> • Tombol atau indikator yang berkaitan dengan operasi dipersiapkan <i>dengan teliti dan tanggung jawab</i> sesuai SOP • Operasi dilaksanakan sesuai deskripsi/urutan kerja pada SOP <i>dengan memperhatikan kepedulian terhadap lingkungan</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai peng-gerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan koordinasi persiapan pengoperasian dengan pihak lain yang berwenang • Mengidentifikasi gambar rangkaian kendali PLC sesuai dengan rencana kerja • Mengidentifikasi bahan dan perlengkapan kerja pemeliharaan kendali PLC • Mengidentifikasi perleng-kapan dan lokasi kerja pemeliharaan kendali PLC • Mengidentifikasi lokasi dan keselamatan kerja pada pekerjaan pemeli-haraan kendali PLC • Memilih bahan dan spare part kendali Elektronik • Menyiapkan tombol dan indikator pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC • Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> • Tes tertulis • Wawancara • Pengamatan • Laporan 	18	20 (40)	6 (24)	
--	--	---	--	--	----	------------	-----------	--

1.3 Mengamati dan menangani masalah operasi mesin produksi dengan kendali PLC	<ul style="list-style-type: none"> Gangguan yang berkaitan dengan penyimpangan operasi <i>diidentifikasi dengan tanggung jawab penuh</i> Penyimpangan yang teridentifikasi penyebabnya ditentukan alternatif penanggulangannya <i>secara bertanggung jawab.</i> Alternatif penyelesaian masalah dikonsultasikan dengan <i>bekerjasama dengan pihak terkait</i> di tempat kerja <i>Pemecahan masalah gangguan dilaksanakan sampai dengan gangguan diselesaikan.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai peng-gerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengkonsultasikan alternatif pemecahan masalah gangguan pada pihak terkait Menganalisa gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC Memahami cara meng-atasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC Mengatasi gangguan pada pengoperasian mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Wawancara Pengamatan Laporan 	18	20 (40)	6 (24)	
1.4 Membuat laporan peng-operasian	<ul style="list-style-type: none"> Laporan dibuat sesuai dengan format dan prosedur yang ditetapkan oleh perusahaan <i>secara rapi, disiplin dan bertanggung jawab.</i> Format laporan disimpan/ diarsipkan sesuai prosedur yang ditetapkan <i>secara rapi, disiplin dan bertanggung jawab.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Meliputi jenis pengasutan motor listrik sebagai penggerak mesin produksi 	<ul style="list-style-type: none"> Mengikuti prosedur pem-buatan laporan Mengikuti prosedur pe-nyimpanan/pengarsipan laporan Memahami cara mem-buat laporan pengopera-sian mesin produksi dengan kendali PLC Membuat laporan peng-operasin mesin produksi dengan kendali PLC 	<ul style="list-style-type: none"> Tes tertulis Wawancara Pengamatan Laporan 	18	20 (40)	6 (24)	

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Program Keahlian : Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Mata Pelajaran : PLC

Kelas / Semester : XI / II

Pertemuan Ke : 1

Alokasi Waktu : 2x 45 menit

A. Standar kompetensi

Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC

B. Kompetensi Dasar

Mempersiapkan operasi mesin produksi dengan kendali PLC.

C. Indikator

1. Dapat menjelaskan bagian-bagian PLC
2. Dapat mengenal sistem kendali berbasis PLC
3. Dapat menjelaskan prinsip kerja dari PLC
4. Mampu menunjukan fungsi PLC dan mampu menyebutkan komponen yang ada
5. Dapat menjelaskan kekurangan dan kelebihan PLC

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat menjelaskan bagian-bagian dari PLC
2. Siswa dapat menjelaskan prinsip kerja dari PLC
3. Siswa dapat menjelaskan kekurangan dan kelebihan PLC
4. Siswa mampu menunjukan fungsi PLC dan mampu menyebutkan komponen yang ada
5. Siswa dapat membuat rencana program dengan ladder diagram / statement list

E. Materi pembelajaran

1. Penjelasan sistim kendali berbasis PLC
2. Pengenalan cara penggunaan, komponen-komponen (simbol-simbol) yang ada, dan aplikasinya

F. Metode Pembelajaran

1. Ceramah,
2. Diskusi kelompok
3. Tanya jawab

G. Langkah – langkah pembelajaran

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal	
	1) Berdo'a	5'
	2) Menyampaikan tujuan pembelajaran	10'
	3) Menyampaikan bahan apersepsi	15'
2.	Kegiatan Inti	
	1) Menjelaskan sejarah PLC	10'
	2) Menjelaskan fungsi PLC	20'
	3) Menyebutkan keuntungan dan kerugian PLC	10'
	4) Menyebutkan bagian-bagian dari PLC dan fungsinya	20'
	5) Mempelajari pengertian sistim kendali berbasis PLC	20'
	6) Memahami fungsi dari simbol-simbol yang digunakan dalam PLC	85'

	7) Memahami pengaplikasian PLC serta kegunaanya	85'
3.	Kegiatan Akhir	
	1) Menyimpulkan materi	15'
	2) Evaluasi	15'
	3) Berdo'a dan salam penutup	5'

H. Alat, bahan, dan sumber belajar

1. Alat dan bahan : Komputer, Unit PLC, kabel konektor
2. Sumber belajar :
 - a. Modul PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 - b. Job Sheet PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

I. Penilaian

1. Pre-Tes
2. Tes Praktik

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Program Keahlian : Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Mata Pelajaran : PLC

Kelas / Semester : XI / II

Pertemuan Ke : 2

Alokasi Waktu : 7x 45 menit

A. Standart kompetensi

Memahami Pemrograman PLC Dengan Berbagai Logika Pemrograman

B. Kompetensi Dasar

Memahami Pemrograman PLC Dengan Logika AND, OR, FLAG

C. Indikator

1. Dapat mengenal dan membuat program logika AND
2. Dapat mengenal dan membuat program logika OR
3. Dapat mengenal dan membuat program logika FLAG

D. Tujuan Pembelajaran

1. Siswa dapat memahami program Logika
2. Siswa dapat membuat program Logika
3. Siswa dapat membuat rencana program dengan ladder diagram / statement list

E. Materi pembelajaran

- Penjelasan sistim kendali berbasis PLC dengan pemrograman logika dasar

F. Metode Pembelajaran

1. Ceramah,
2. Diskusi kelompok, tanya jawab
3. Praktik.

G. Langkah – langkah pembelajaran

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal 1) Berdo'a 2) Menyampaikan tujuan pembelajaran 3) Menyampaikan bahan apersepsi	5' 10' 15'
2.	Kegiatan Inti 1) Penjelasan sistim kendali berbasis PLC dengan pemrograman logika AND, OR, FLAG 2) Praktek plc dengan logika AND, OR, FLAG dan membuat laporan	90' 160'
3.	Kegiatan Akhir 1) Menyimpulkan materi 2) Evaluasi 3) Berdo'a dan salam penutup	15' 15' 5'

H. Alat, bahan, dan sumber belajar

1. Alat dan bahan : Komputer, Unit PLC, kabel konektor

2. Sumber belajar :
- a. Modul PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
- b. Job Sheet PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

I. Penilaian

1. Tes Praktik

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Program Keahlian : Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Mata Pelajaran : PLC

Kelas / Semester : XI / II

Pertemuan Ke : 3

Alokasi Waktu : 2x 45 menit

A. Standar kompetensi

Memahami Pemrograman PLC

B. Kompetensi Dasar

Memahami Pemrograman PLC Dengan Menggunakan Timer.

C. Indikator

1. Dapat mengenal program timer
2. Dapat membuat program timer
- 3.

D. Tujuan Pembelajaran :

1. Siswa diharapkan memahami program menggunakan Timer
2. Setelah selesai praktik peserta didik diharapkan mampu membuat program menggunakan Timer
3. Siswa dapat membuat rencana program dengan ladder diagram / statement list

E. Materi pembelajaran

- Penjelasan sistim kendali berbasis PLC dengan pemrograman menggunakan Timer

F. Metode Pembelajaran

1. Ceramah,
2. Diskusi kelompok
3. Tanya jawab

G. Langkah – langkah pembelajaran

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal <ol style="list-style-type: none"> 1) Berdo'a 2) Menyampaikan tujuan pembelajaran 3) Menyampaikan bahan apersepsi 	5' 10' 15'
2.	Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"> 1) Penjelasan sistim kendali berbasis PLC dengan pemrograman menggunakan Timer 2) Praktek plc dengan menggunakan Timer 3) Membuat program aplikasi lalu lintas dan pembuatan laporan 	90' 60' 100'
3.	Kegiatan Akhir <ol style="list-style-type: none"> 1) Menyimpulkan materi 2) Evaluasi 3) Berdo'a dan salam penutup 	15' 15' 5'

H. Alat, bahan, dan sumber belajar

1. Alat dan bahan : Komputer, Unit PLC, kabel konektor, LCD
2. Sumber belajar :
 - a. Modul PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 - b. Job Sheet PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

I. Penilaian :

1. Tugas,
2. Praktik



RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Program Keahlian : Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik (TPTL)

Nama Sekolah : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Mata Pelajaran : PLC

Kelas / Semester : XI / I

Pertemuan Ke : 4

Alokasi Waktu : 2x 45 menit

A. Standar kompetensi

Memahami Pemrograman PLC

B. Kompetensi Dasar

Memahami Pemrograman PLC Dengan Menggunakan Counter.

C. Indikator

- 1) Dapat mengenal program Counter
- 2) Dapat membuat program Counter

D. Tujuan Pembelajaran :

- 1) Siswa diharapkan memahami program menggunakan Counter
- 2) Setelah selesai praktik peserta didik diharapkan mampu membuat program menggunakan Counter
- 3) Siswa dapat membuat rencana program dengan ladder diagram / statement list

E. Materi pembelajaran

- Penjelasan sistim kendali berbasis PLC dengan pemrograman menggunakan Counter

F. Metode Pembelajaran

- 1) Ceramah,
- 2) Diskusi kelompok
- 3) Tanya jawab.

G. Langkah – langkah pembelajaran

No.	Kegiatan	Waktu
1.	Kegiatan Awal <ol style="list-style-type: none"> 1) Berdo'a 2) Menyampaikan tujuan pembelajaran 3) Menyampaikan bahan apersepsi 	5' 10' 15'
2.	Kegiatan Inti <ol style="list-style-type: none"> 1) Penjelasan sistim kendali berbasis PLC dengan pemrograman menggunakan Counter 2) Praktek plc dengan menggunakan Counter 3) Membuat aplikasi lampu berjalan otomatis 	60' 90' 100'
3.	Kegiatan Akhir <ol style="list-style-type: none"> 1) Menyimpulkan materi 2) Evaluasi 3) Berdo'a dan salam penutup 	15' 15' 5'

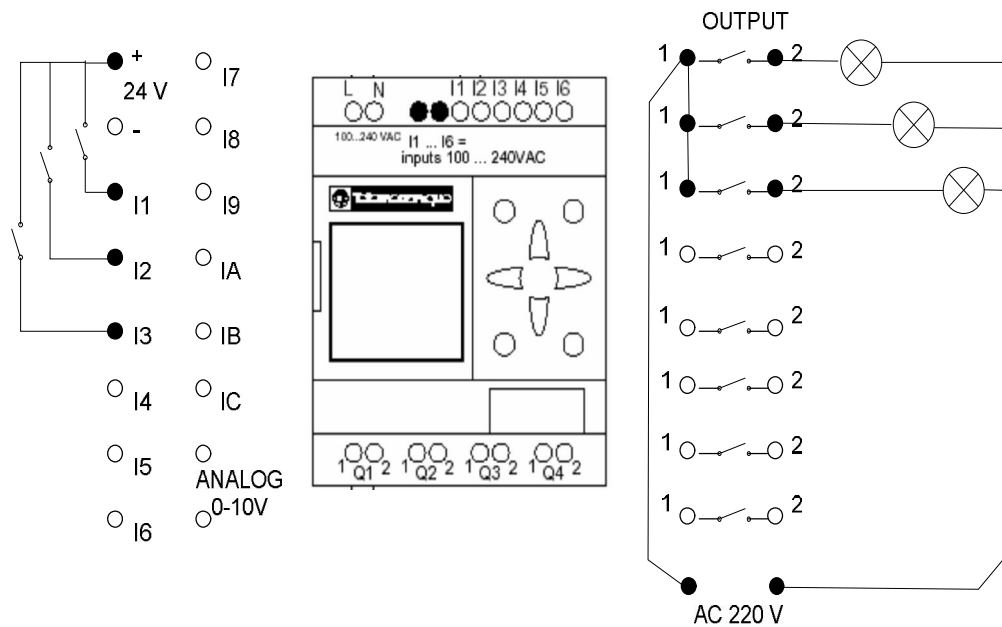
H. Alat, bahan, dan sumber belajar

- 1) Alat dan bahan : Komputer, Unit PLC, kabel konektor, LCD
- 2) Sumber belajar :
 - (a) Modul PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta
 - (b) Job Sheet PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

I. Penilaian :

1. Post Tes,

PROGRAMMABLE LOGIC CONTROL (PLC)



Disusun Oleh :
Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana
06518241010

PRODI PENDIDIKAN TEKNIK MEKATRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2012/2013

KENDALI BERBASIS PLC ZELIO		
Pelatihan	LOGIKA AND DAN OR	Job ke-1
2011		

A. Permasalahan

1. Sebuah motor listrik digerakkan menggunakan sistem dua saklar. Dimana motor akan bekerja jika kedua saklar tersebut di tekan (simulasi lampu).
2. Sebuah motor listrik digerakkan menggunakan sistem dua saklar. Dimana motor akan bekerja jika salah satu saklar atau kedua saklar tersebut di tekan (simulasi lampu)

B. Tujuan

Setelah selesai praktek peserta didik dapat :

1. Membuat program PLC Zelio untuk kendali motor listrik (simulasi lampu) dengan sistem logika AND.
2. Membuat program PLC Zelio untuk kendali motor listrik (simulasi lampu) dengan sistem logika OR.

C. Alat

- | | |
|--|--------|
| 1. Unit PLC Zelio | 1 buah |
| 2. Unit Input (saklar) | 1 buah |
| 3. Unit Output (lampu / motor listrik) | 1 buah |
| 4. Komputer | 1 set |

D. Rancangan

1. Logika Kerja
 - a. Logika AND

No	Inputan		Output
	Input 1	Input 2	
1	0	0	0
2	0	1	0
3	1	0	0
4	1	1	1

- b. Logika OR

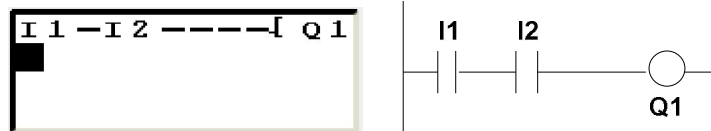
No	Input		Output
	Input 1	Input 2	
1	0	0	0
2	0	1	1

3	1	0	1
4	1	1	1

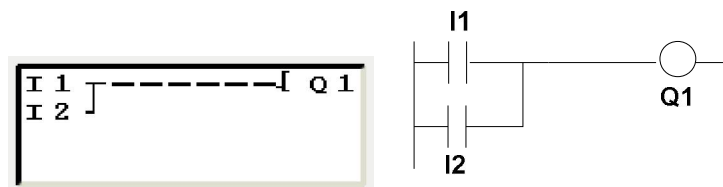
KENDALI BERBASIS PLC ZELIO

2. Ladder Diagram dan Program Zelio

a. Logika AND



b. Logika OR



\

F. Hasil Kerja

1. Logika AND

No	Saklar		Lampu / Motor	Keterangan
	Saklar 1	Saklar 2		
1				
2				
3				
4				

2. Logika OR

No	Saklar		Lampu / Motor	Keterangan
	Saklar 1	Saklar 2		
1				
2				
3				
4				

Pelatihan	Kendali Motor Listrik Dengan PLC	Job ke-2
2011		

A.**Permasalahan :**

Sebuah motor listrik digerakkan menggunakan sistem empat saklar. Dimana motor akan bekerja jika salah satu dari tiga saklar ON tersebut di tekan, dan akan mati jika saklar OFF ditekan (simulasi lampu).

B. Tujuan :

Setelah selesai praktek peserta dapat :

1. Membuat program PLC Zelio untuk kendali motor listrik (simulasi lampu) dengan sistem kendali dari 3 tempat.
2. Merangkai rangkaian kontrol PLC zelio untuk kendali motor listrik (simulasi lampu) dengan sistem kendali dari 3 tempat.

C. Alat :

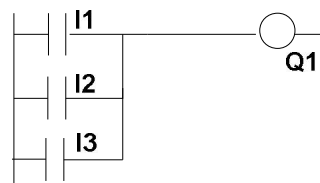
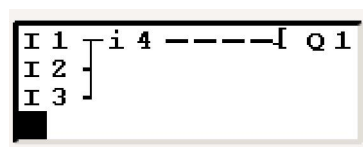
- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. Unit PLC Zelio | 1 buah |
| 2. Unit Input (saklar) | 1 buah |
| 3. Unit Output (lampu / motor) | 1 buah |
| 4. Komputer | 1 set |

D. Rancangan :

1. Logika Kerja

No	Input			Output
	Input 1	Input 2	Input 3	
1	0	0	0	0
2	0	0	1	1
3	0	1	0	1
4	0	1	1	1
5	1	0	0	1
6	1	0	1	1
7	1	1	0	1
8	1	1	1	1

2. Ladder Diagram dan Program Zelio



E. Langkah kerja:

1. Rangkai modul input (saklar) dan output (lampu) dengan benar.
2. Jalankan program PLC dengan memilih RUN pada menu utama PLC zelio.
3. Lepaskan S1, S2 dan S3, apakah lampu menyala?
4. Tekan S1, apakah lampu menyala?
5. Tekan S2, apakah lampu menyala?
6. Tekan S3, apakah lampu menyala?
7. Tekan saklar OFF (S4) apakah lampu mati ?
8. Isikan dalam tabel pengujian kendali motor dari beberapa tempat.

F. Hasil Kerja

No	Saklar			Output
	Saklar 1	Saklar 2	Saklar 3	
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				

**“Pembelajaran *programmable logic controller* (PLC) SMK
Muhamadiyah 3 YOGYAKARTA
Tahun 2011/2012**

MATERI PLC

A. Pendahuluan

Ada beberapa istilah untuk menyebut programmable controller, dimana seluruhnya bertolak dari dari pengoperasian mesin yang bersangkutan.

PC : *Programmable Controller* (Inggris)

PLC : *Programmable Logic Controller*(Amerika)

PBS : *Programmable Binary Sistem* (Swedia)

Pada mulanya istilah ini ditujukan untuk menggambarkan bahwa kontroler normalnya bekerja pada logika *on/off* yaitu pada daerah binary. Namun sejak adanya *programmable controller* yang dilengkapi dengan proses analog I/O maka istilah itu tidak dipakai. Karena alasan ini maka hampir semua keluarga programmable controller menggunakan istilah PC. Agar menghindari kekeliruan dengan Personal Computer (PC) maka dipakai istilah *programmable logic controller* (PLC).

Secara tradisional, sistem kontrol dan proses di industri menggunakan relai, pengatur waktu, dan pencacah yang biasa disebut proses kontrol konvensional. Sistem pengontrolan dengan elektromekanik yang menggunakan relay-relay mempunyai banyak kelemahan, diantaranya kontak-kontak yang dipakai mudah aus karena panas atau terbakar atau karena hubung singkat (*short circuit*), membutuhkan biaya yang cukup besar saat instalasi, pemeliharaan dan modifikasi untuk proses kerja sekuensial. Suatu proses sekuensial adalah suatu proses di mana satu langkah mengikuti langkah sebelumnya sampai pekerjaan diselesaikan. Dalam bidang industri penggunaan mesin otomatis dan pemrosesan secara otomatis merupakan hal yang sangat penting.

Sistem kontrol kendali yang baik harus memenuhi kriteria sebagai berikut :

1. Sistem harus modern dan bersifat solid state
2. Fleksibilitas komputer
3. Mampu menangani kondisi industri yang sulit
4. Pemrograman yang mudah dan sederhana

5. Perawatan yang mudah dan murah
6. Mampu dikembangkan secara aplikatif untuk masa mendatang

Berdasarkan permasalahan dan rancangan kebutuhan sistem kendali diatas dan kemajuan teknologi menuntut untuk dikembangkannya sebuah kendali terporgram. PLC digunakan untuk mengganti logika relai, tetapi peningkatan lingkup fungsi didapatkan pada banyak aplikasi yang lebih kompleks, seperti mengendalikan mesin-mesin, saluran perpindahan, dan perangkat lainnya.

B. Pengertian PLC

Pada tahun 1978, (National Electrical Manufacturers Association /NEMA) mengeluarkan suatu standard definisi suatu pengontrol programmable sebagai: “suatu piranti elektronik yang beroperasi secara digital yang menggunakan suatu memori yang dapat diprogram sebagai media internal penyimpanan instruksi untuk menerapkan fungsi yang spesifik; seperti logika, peruntunan, pemilihan waktu, pencacah, dan perhitungan untuk pengendalian, melalui input/output modul analog atau digital, berbagai jenis dari mesin atau proses.

Suatu pengontrol programmable didefinisikan oleh Komisi Internasional Elektroteknik sebagai: “suatu sistem elektronik yang beroperasi secara digital, dirancang untuk digunakan di suatu lingkungan industri, yang mana menggunakan suatu memori yang dapat diprogram sebagai media internal penyimpan instruksi orientasi dari pemakai untuk menerapkan fungsi-fungsi spesifik; seperti logika, peruntunan, pewaktuan, pencacah, dan perhitungan, untuk pengendalian, hingga digital atau analog masukan dan keluaran, berbagai jenis mesin atau proses.

Jadi PLC dapat didefinisikan adalah suatu sistem elektronik yang dirancang untuk industri, yang menggunakan memori yang dapat diprogram sebagai penyimpanan internal dari instruksi-instruksi untuk menjalankan fungsi-fungsi khusus seperti logika, pewaktu, pencacah, dan aritmatika, untuk mengontrol berbagai jenis mesin atau proses melalui input dan output digital atau analog.

C. Perbandingan PLC dengan Kontrol Konvensional

Perbandingan utama antara sistem PLC dan sistem konvensional adalah :

1. Sistem Kontrol PLC

- a. Sistem pengawatan yang relatif sedikit.
- b. Komponen utama dan pendukungnya mudah di dapat.
- c. Perancangan sistem kontrol lebih mudah dan sederhana
- d. Perawatan dan pemeliharaan lebih mudah dan murah.
- e. Pelacakan sistem, kesalahan sistem lebih sederhana.
- f. Hanya memerlukan daya yang rendah.
- g. Dokumentasi gambar sistem lebih sederhana dan mudah dimengerti.
- h. Sistem dapat dimodifikasi lebih mudah dan sederhana.
- i. Kebutuhan ruang lebih sedikit dibanding kontrol konvensional.

2. Sistem Kontrol Konvensional PLC

- a. Sistem pengawatan yang kompleks.
- b. Komponen utama dan pendukung sulit di dapat.
- c. Perancangan sistem kontrol membutuhkan waktu yang lama.
- d. Perawatan dan pemeliharaan mahal dan sukar.
- e. Pelacakan kesalahan sistem yang terjadi sangat kompleks.
- f. Daya yang dibutuhkan relatif besar.
- g. Dokumentasi gambar sistem lebih banyak.
- h. Modifikasi sistem membutuhkan waktu yang banyak.
- i. Membutuhkan ruang yang lebih besar.

PLC sebagai kontrol kerja suatu sistem mempunyai kelebihan dan kekurangan.

Kelebihan PLC, antara lain :

- a. Fleksibel dalam penggunaan. PLC dapat melayani lebih dari satu buah mesin untuk dikendalikan.
- b. Sistem deteksi dan koreksi lebih mudah. Kesalahan program dapat dengan mudah dan cepat dikoreksi melalui ladder diagramnya
- c. Harga Relatif Murah. Sebanding dengan kemampuan kerjanya.
- d. Proses Pengamatan Secara Visual. Dapat di monitoring lewat layar monitor pada saat PLC sedang dikendalikan.

- e. Kecepatan dalam Operasi. PLC dapat mengoperasikan beberapa logika kerja dengan waktu beberapa mili detik saja.
- f. Dokumentasi Lebih Mudah. Program PLC dapat dengan mudah disimpan dan dicetak.

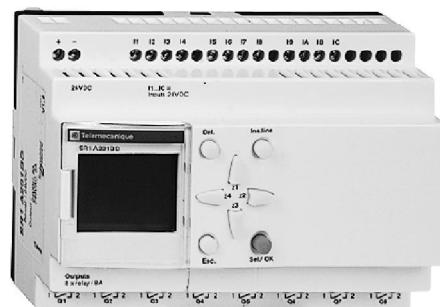
Kekurangan PLC, antara lain :

- a. PLC merupakan teknologi baru sehingga perlu pertimbangan untuk memakainya baik secara kebutuhan maupun secara ekonomi.
- b. Penggunaan PLC tergantung pada lingkungan, karena PLC memiliki beberapa sifat yang peka terhadap lingkungan disekitarnya dimana PLC diletakkan.
- c. Perlu waktu lebih untuk bisa menguasai pemrograman PLC.

D. Pemrograman PLC

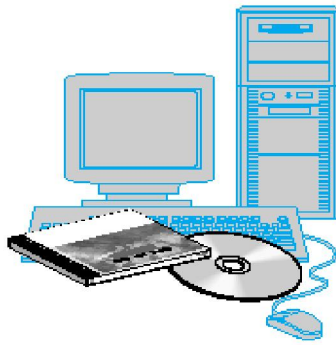
Pemrograman adalah penulisan serangkaian perintah yang memberikan instruksi pada PLC untuk melaksanakan tugas yang telah ditentukan. Piranti *console* PLC diperlihatkan oleh displai LCD, dan keyboard terdiri dari tombol menu dan tombol perintah. Untuk mengubah program pada PLC, perlu memasukkan program baru secara langsung dari keyboard. Selain itu, komputer dengan perangkat lunak dapat digunakan untuk melakukan pemrograman jauh dari lokasi fisik dari pengontrol. Apabila program selesai, program disimpan dan disimulasikan sehingga memberikan gambaran sebelum diujicobakan langsung ke alat.

1. Pemrograman Console



Gambar1. Pemrograman *Console*

2. Pemrograman Software Komputer



Gambar 2. Cara Pemrograman PLC

Sistematika mendesain suatu program PLC, meliputi :

- a. Memahami dan mengerti urutan kerja dari suatu sistem.
- b. Urutan kerja dibuat dalam bentuk flowchart.
- c. Menginventarisasi semua peralatan input dan output PLC.
- d. Membuat ladder diagram.
- e. Membuat dan memeriksa program sesuai dengan urutan kerjanya.
- f. Memulai memprogram PLC dengan menggunakan *console* atau *software*.
- g. Mensimulasikan program yang telah dibuat dengan menggunakan tampilan *software* yang ada.
- h. Membuat instalasi semua input dan output PLC.
- i. Memastikan bahwa instalasinya sudah benar sebelum dilakukan uji coba
- j. Dokumentasi program dan gambar sehingga mudah dimengerti dan dipelajari untuk kedepannya

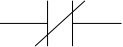
Terdapat beberapa pilihan bahasa untuk membuat program dalam PLC. Masingmasing bahasa mempunyai keuntungan dan kerugian tergantung dari sudut pandang kita sebagai user / pemrogram. Terdapat tiga bahasa pemrograman sederhana dari PLC , yaitu:

a) Ladder Diagram

Penulisan dengan ladder diagram ini paling banyak digunakan dalam sistem kontrol PLC, karena merupakan pengembangan dari penulisan dan penggambaran

rangkaian dalam sistem kontrol relay elektronik. Tujuan dari ladder diagram ini adalah untuk menampilkan urutan-urutan kerja dari sinyal listrik. Melalui diagram ini dapat diperlihatkan hubungan antar peralatan aktif atau tidak aktif sesuai dengan urutan yang ditentukan.

Tabel 1. Ladder Diagram Umum PLC

Ladder Diagram	Komponen Hardware
	Kontak Normally Open (saklar, relai, alat on/off lainnya)
	Kontak Normally Closed (saklar, relai, alat on/off lainnya)
	Beban Output (motor, lampu, kumparan, alarm, dan lain-lain)
	Pewaktu (timer)
	Pencacah (counter)

b) Statement List

Pada statement list baris instruksi diberi nomor secara berurutan dan beraturan untuk setiap instruksinya. Umumnya penulisan berupa singkatan yang diambil dari huruf depan setiap instruksi tersebut. Penulisan statement list berbeda untuk tiap merk PLC.

Tabel.2. Daftar Statement List PLC

Perintah	Deskripsi Perintah
STR	Menyimpan suatu masukan baru dan memulai suatu <i>rung</i> baru pada tangga.
AND	Logika AND direferensikan dengan unsur yang dimasukkan.
OR	Logika OR direferensikan dengan unsur yang dimasukkan.
NOT	Logika NOT atau kebalikan dari unsur yang dimasukkan
OUT	Unsur keluaran untuk <i>rung</i> dari diagram tangga.
TMR	Unsur pengatur waktu.
CTR	Unsur pencacah.

c) Function block diagram.

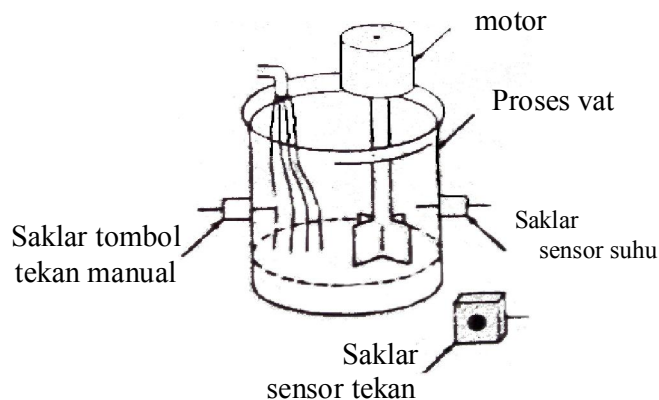
Diagram blok fungsi mempunyai intruksi yang terdiri atas operasional. Masing-masing blok mempunyai satu atau lebih masukan dan satu atau lebih keluaran. Didalam blok, operasi tertentu berlangsung pada masukan untuk mengubah bentuk sinyal kedalam bentuk keluaran yang diinginkan. Blok fungsi meliputi operasi pengatur waktu atau pencacah, penghitung kendali yang menggunakan persamaan, manipulasi data dan perpindahan data ke sistim berbasis computer lainnya

E. Logika Dasar PLC

Sifat sistim kombinatorial adalah *output* sistim control pada saat tertentu hanya tergantung pada *input* sistim control saat itu juga. Logika kombinatorial merupakan penerapan dan penerjemah langsung dari aljabar boole, yang biasanya dinyatakan sebagai fungsi logika (Ahmad Muhajir, 2008). Logika kombinatorial dapat diimplementasi dengan menggunakan gerbang dasar apabila tabel kebenaran untuk tersebut dapat dibuat.

F. Penerapan Fungsi PLC Pada Sistem Kontrol di Industri

Untuk mendapatkan gambaran tentang fungsi PLC pada sistem kontrol, diperlihatkan tentang aplikasi kontrol proses sederhana pada motor mixer. Dalam sistem ini, motor mixer digunakan untuk mengaduk cairan secara otomatis pada tong ketika suhu dan tekanan mencapai nilai yang diatur sebelumnya. Pengoperasian manual langsung juga disediakan melalui station tombol tekan terpisah. Proses dimonitor dengan saklar sensor suhu dan tekanan yang menutup kontak masing-masing ketika kondisi mencapai nilai yang disetel sebelumnya. Kumparan starter motor (M) diberi energi ketika kedua saklar tekanan dan suhu tertutup atau ketika tombol-tekan manual ditekan.



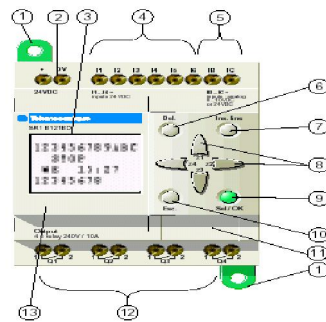
Gambar 3. Aplikasi Kontrol dengan PLC

Penerapan PLC pada sistem ini menggunakan piranti input (saklar tekanan, saklar suhu dan tombol tekan). Piranti tersebut dihubungkan pada alamat modul input yang sesuai dengan format alamat pembuat. Digunakan juga piranti output (kumparan starter motor) yang dihubungkan pada alamat modul output yang sesuai dengan format alamat pembuat. Pemakaian PLC dalam sistem produksi antara lain sistem kendaraan pengumpul limbah, konveyor, lampu lalu lintas, robot kontrol, mesin sablon. Selain itu masih banyak lagi penggunaannya di pabrik seperti pabrik semen, pabrik sepatu, pabrik rokok, pabrik keramik, dan pabrik lainnya.

G. Perangkat Keras (*Hardware*) PLC Zelio

1. Gambaran Umum PLC Zelio

Gambar 4. Bentuk
Keterangan








Fisik PLC Zelio

gambar :
sekrup
tegangan supply

1. Tempat
2. Terminal
3. Papan tampilan LCD
4. Terminal input
5. Terminal tegangan analog input 10 V, dan tegangan 24 V analog tetap
6. Tombol cancel atau delete
7. Tombol insert line
8. Tombol navigasi atau pindah
9. Tombol pilihan atau OK
10. Tombol escape
11. Tempat slot memory
12. Terminal output
13. Badan PLC

2. Fungsi Masing Tombol Pada PLC Zelio

Tabel 3. Fungsi Tombol PLC Zelio

No	Tombol	Keterangan
1.		Penekanan tombol delete “del” digunakan untuk menghapus sebagian atau satu baris ladder daigram.
2.		Penekanan tombol “ Ins.line “ digunakan untuk menyisipkan baris ladder diagram.
3.		Penekanan tombol “ Sel./OK “ digunakan untuk keperluan memilih, ataupun persetujuan.
4.		Penekanan tombol “ Esc “ digunakan untuk keluar dari menu atau submenu.
5.		Penekanan tombol z1, z2, z3, dan z4 digunakan untuk kursor atau pindah baris ladder diagram atau pilihan menu.

3. Penjelasan Menu Utama

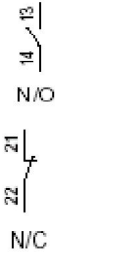
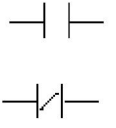


Tabel 4. Penjelasan Menu Utama PLC Zelio

No	Menu	Keterangan
1.	Time Set	Fungsi ini digunakan untuk men-set tanggal dan waktu
2.	Program	Fungsi ini digunakan untuk masuk program ladder diagram
3.	Paramet	Fungsi ini untuk menampilkan parameter ladder diagram
4.	Visu.	Digunakan untuk menampilkan parameter yang aktif
5.	Run / Stop	Pemilihan ini untuk menjalankan dan menghentikan program
6.	Config	Untuk menunjukkan konfigurasi relay
7.	Clear Prog	Digunakan untuk menghapus ladder diagram atau password
8.	Transfer	Digunakan untuk pengiriman program dari dan ke PLC
9.	Prog. Info	Menampilkan elemen dan keterangan ladder diagram

4. Simbol Umum Pada Ladder Diagram Zelio

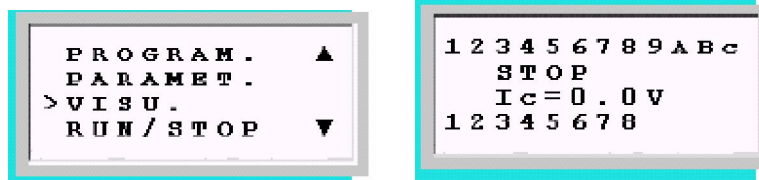
Tabel 5. Simbol Tiap Fungsi I/O PLC Zelio

Fungsi	Simbol Listrik	Ladder diagram	Simbol Zelio	Keterangan
--------	----------------	----------------	--------------	------------

1. Kontak	 N/O N/C	 lx ix	NO (normally open) NC (normally close)
2. Koil Standar	 A1 A2	 Qx	Koil aktif saat relay atau <i>closed</i> kondisi terhubung

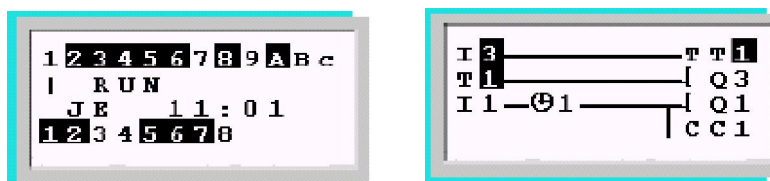
H. Beberapa Tampilan PLC Zelio

1. Tampilan Awal



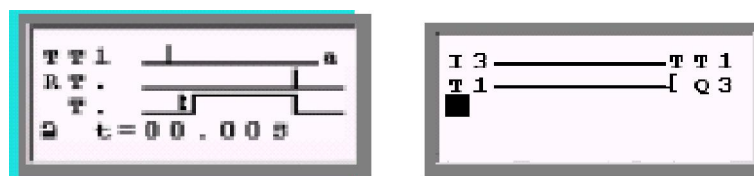
Gambar 5. Tampilan Awal PLC Zelio

2. Tampilan Kerja PLC



Gambar 6. Tampilan Parameter Kerja PLC Zelio

3. Tampilan Fungsi Timer



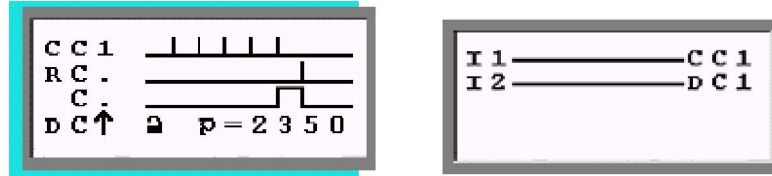
Gambar 7. Tampilan Fungsi Timer

Keterangan gambar :

TT adalah awal masukan timer aktif

- RT adalah akhir masukan timer aktif
 T adalah output timer yang dihasilkan
 a adalah simbol zelio untuk timer
 t 00:00 adalah nilai timer yang di setting

4. Fungsi Counter

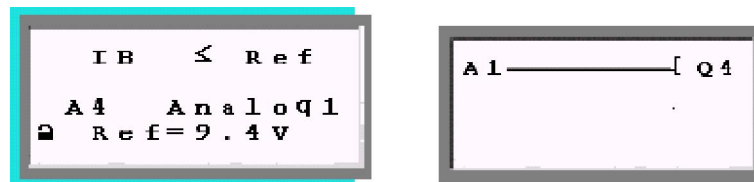


Gambar 8. Tampilan Fungsi Counter

Keterangan gambar :

- CC adalah masukan counter
 RC adalah akhir counter
 C adalah counter output
 DC adalah up/down counter
 p adalah nilai preset atau reset counter

5. Fungsi Masukan Analog

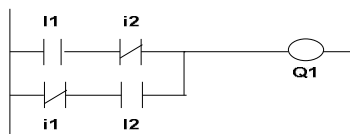


Gambar 9. Tampilan Aplikasi Masukan Analog

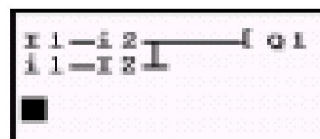
Keterangan gambar :

- A4 adalah blok masukan analog
 Ref adalah tegangan referensi
 IB adalah tegangan masukan
 $IB < Ref$ adalah hasil pengukuran dengan PL

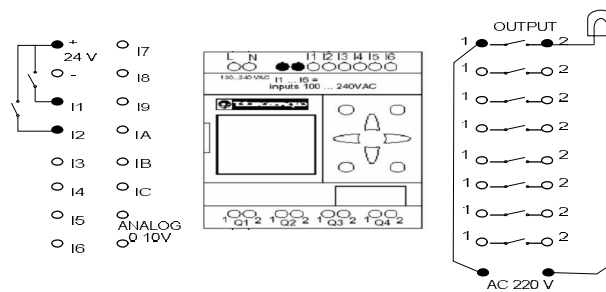
I. Contoh Perancangan Program XOR



Gambar 10. Ladder diagram logika XOR



Gambar 11. Program PLC Zelio


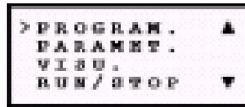

























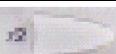







Gambar 12. Rangkaian Instalasi Program XOR






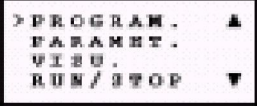

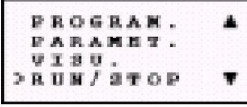

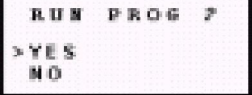

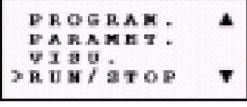

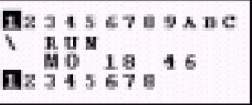
Tabel 6. Logika Kerja XOR

No	Inputan		Output	Keterangan
	Kontak 1	Kontak 2		
1	0	0	0	Lampu Mati
2	0	1	1	Lampu Menyala
3	1	0	1	Lampu Menyala
4	1	1	1	Lampu Menyala

Tabel 7. Proses Pemakaian PLC Zelio untuk program XOR

No	Aksi Kerja	Tampilan	Keterangan
1.			Tampilan awal menu utama, terus tekan tombol sel / OK
2.			Setelah menekan sel/OK maka muncul titik di baris pertama ladder diagram
3.			Penekanan sel/OK sekali lagi tampilan menunjukkan input NO pertama I1
4.			Gunakan panah ke kanan untuk memilih nomor kontak
5.			Penekanan panah ke kanan sekali lagi berarti anda menyetujui kontak 1 dan berpindah ke titik lain pada baris ladder yang sama.
6.			Tekan sel/OK untuk memilih kontak atau inputan kedua
7.			Tombol ke atas untuk mengubah pilihan kerja kontak NO atau NC
8.			Tombol ke kanan untuk pindah ke nomor kontak

9.		$i1-i2$	Tekan tombol ke atas untuk mengganti nomor kontak yang di pakai
10.	 lalu 	$i1-i2$ ■	Tekan sel/OK untuk persetujuan inputan dan panah ke kanan untuk pindah ke titik ladder setelahnya
11.		$i1-i2$ ●	Tekan panah ke kanan untuk sekali lagi untuk menghubungkan baris ladder diagram
12.		$i1-i2$ ■	Tanda kotak hitam menandakan baris ladder terhubung
13.		$i1-i2$ — [Q1	Tekan sel/OK untuk memunculkan output coil
14.		$i1-i2$ — [Q1 ■	Tekan sel/OK sehingga berpindah ke baris berikutnya
15.		$i1-i2$ — [Q1 $i1$	Tekan sel/OK sehingga muncul kontak inputan lagi
16.		$i1-i2$ — [Q1 $i1$	Tekan panah atas untuk memilih jenis kontak
17.		$i1-i2$ — [Q1 $i1$	Tekan panah kanan untuk berpindah ke nomor kontak
18.		$i1-i2$ — [Q1 $i1$ ■	Tekan sekali lagi untuk pindah ke kanan
19.		$i1-i2$ — [Q1 $i1-i1$	Tekan sel/OK untuk memilih masukan ke dua
20.		$i1-i2$ — [Q1 $i1-i1$	Tekan panah kanan untuk berpindah ke nomor kontak
21.		$i1-i2$ — [Q1 $i1-i2$	Tekan panah atas untuk mengganti nomor kontak
22.		$i1-i2$ — [Q1 $i1-i2$ ■	Tekan panah kanan untuk pindah ke titik lainnya
23.		$i1-i2$ — [Q1 $i1-i2$ ●	Tekan panah ke kiri untuk menuju ke titik hubung
24.		$i1-i2$ — [Q1 $i1-i2$ +	Tekan sel/OK untuk memilih titik hubung

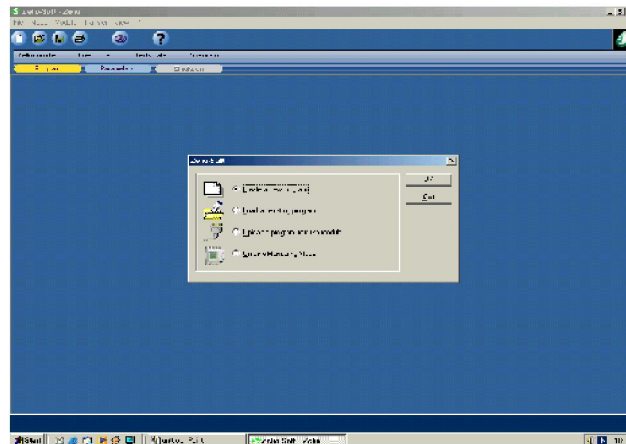
25.			Tekan panah ke atas untuk menghubungkan dengan baris di atasnya
26.			Tekan sel./OK untuk menyetujui
27.			Tekan Esc. untuk kembali ke menu utama
28.			Tekan panah bawah 3 kali untuk memilih RUN/STOP
30.			Tekan sel./OK untuk memilih menjalankan program
31.			Tekan sel./OK untuk memilih menjalankan program (Yes)
32.			Tekan esc untuk menampilkan logika kerja program XOR

J. Perangkat Lunak (Software) Plc Zelio

1. Menjalankan Zelio Soft

Zelio soft merupakan sebuah program aplikasi dari modul PLC Zelio yang dikeluarkan oleh Schneider yang berbasis Windows. Oleh karena itu, anda harus menginstalnya melalui windows 98 ataupun XP. Seperti biasa, anda melakukan ini dari menu start.

- Klik tombol mouse pada menu **Start**.
- Pilih menu **Program > Zelio Soft** > terus ke lambang **Zelio Soft**
- Sebuah kotak dialog seperti pada gambar dibawah ini :



Gambar 13. Tampilan Awal Zelio Soft

Di sini anda bisa memilih jenis aplikasi yang akan anda buat. Umumnya terdapat pilihan untuk membuat program baru, membuka program yang sudah ada, upload program, dan monitor program.

- d. Program akan terus meminta sampai kita memilih menu dan **OK** atau mau keluar program **Quit**.

2. Membuat Program PLC Zelio Yang Baru

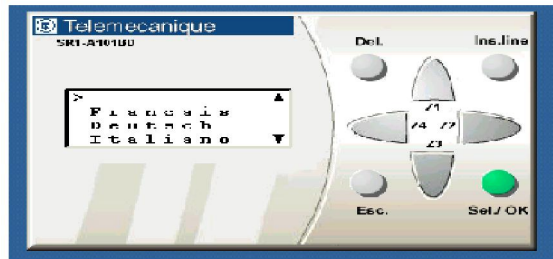
Jika kita memilih untuk membuat aplikasi baru dengan menekan pilihan Create New Program, maka langkah-langkah yang harus dilakukan adalah

- a. Layar pengembangan Zelio Soft akan muncul



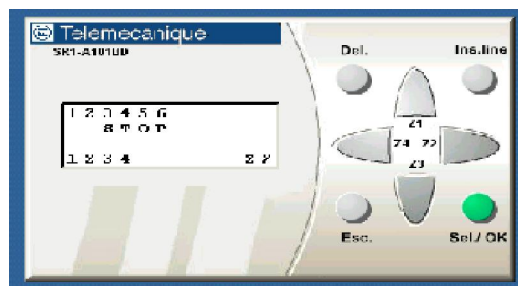
Gambar 14. Tampilan Pilihan Jenis PLC Zelio

- b. Langkah berikutnya adalah memilih jenis PLC yang akan digunakan untuk simulasi program yang kita buat. Setelah itu berturut-turut akan muncul tampilan.



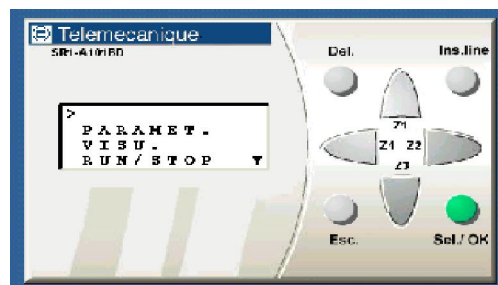
Gambar 15. Tampilan Pilihan Bahasa

kemudian tekan **OK** untuk memilih bahasa dan **esc** maka tampilan akan menjadi



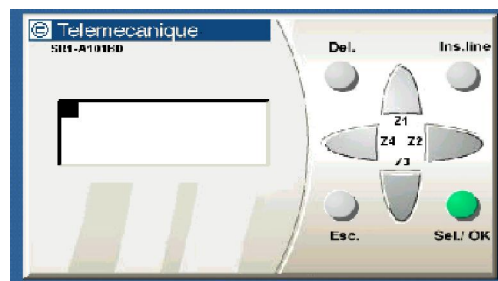
Gambar 16. Tampilan Kerja PLC Zelio

kemudian tekan **OK** maka tampilan akan menjadi



Gambar 17. Tampilan Menu Utama PLC Zelio

kemudian tekan **OK** maka tampilan akan menjadi

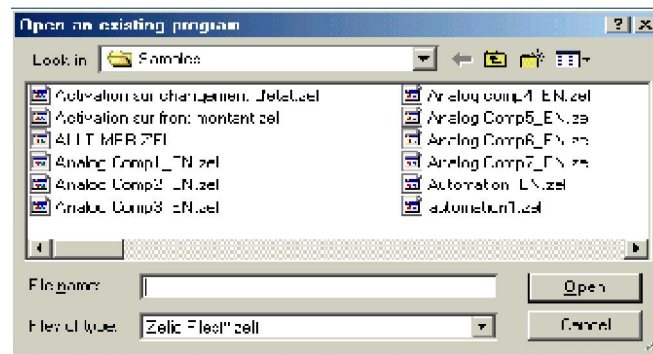


Gambar 18. Tampilan Pertama Program Baru

- c. Tampilan terakhir menunjukkan bahwa program baru siap dituliskan
- d. Setelah kita menekan sel/OK maka akan muncul pilihan masukan untuk kontak dan lainnya.

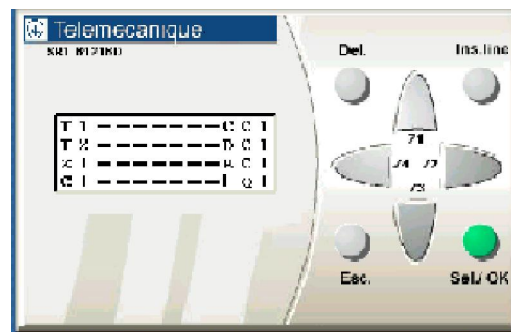
3. Membuka Program PLC Zelio Yang Sudah Ada

Jika dalam tampilan awal kita memilih Load an Existing program, maka akan muncul tampilan, seperti dibawah ini :



Gambar 19. Tampilan Buka Program

- a. Tampilan diatas kita pilih salah satu dengan menekan tombol **Open** atau jika tidak maka tekan tombol **Cancel**.
- b. Setelah memilih satu program yang ada maka akan muncul tampilan.



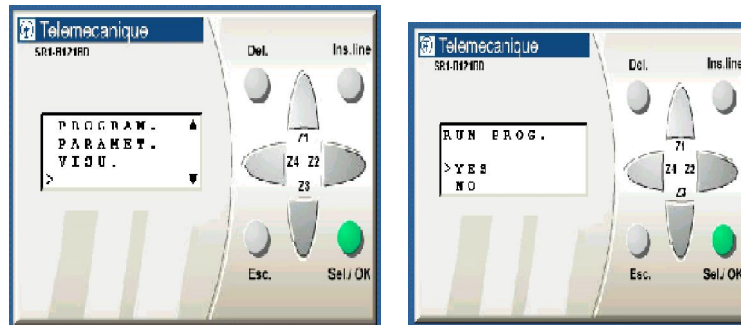
Gambar 20. Tampilan Program

- c. Tampilan diatas menunjukkan program yang sudah jadi, dan kita bisa memodifikasi bila diinginkan.

K. Menjalankan Program PLC Zelio

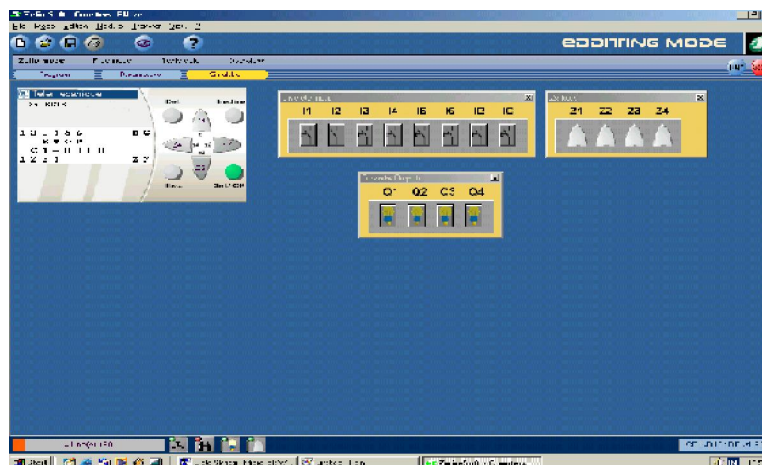
Setelah kita membuat program ataupun memilih program yang sudah ada maka kita langsung bisa menjalankan program yang sudah kita buat dengan menekan tombol **esc**. Pertama akan muncul tampilan.

1. Tekan tombol panah ke bawah 3 kali, sehingga kursor mengarah ke **RUN/STOP**. Lalu tekan tombol **sel./OK** dan pilih **Yes** atau **No**.



Gambar 21. Tampilan Pilihan Menu RUN/STOP

2. Setelah menekan **Yes** maka akan muncul hasil program yang ditampilkan dalam simulasi, seperti dibawah ini :



Gambar 22. Tampilan Simulasi Hasil

3. Bentuk lain dari hasil eksekusi program dapat dilihat di bawah ini dengan memilih pilihan **Free Mode**, **Text Data**, atau **Overview**.

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
 Kelas : XI TPTL
 Standar Kompetensi : mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC
 Siklus/Pertemuan : 1/1
 Hari/ Tanggal :

No .	Nama Siswa	Aspek																												Jumla h	Kategor i				
		Visual activities				Oral activities				Listening activities				Writing activitie s				Drawing activities				Motor activitie s				Ment al activi ties						Emotional activities			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
1.	Alfian Nur Hidayat				√			√				√				√		√					√			√				√		24	Tinggi		
2.	Anang Pranawistu				√			√				√				√	√						√			√			√			19	Sedang		
3.	Andhika Bagus S				√				√			√				√		√					√			√				√		23	Tinggi		
4.	Anggi Darmawan				√				√			√				√			√				√				√			√		22	Sedang		
5.	Arief Nuranto				√				√			√				√		√						√			√			√		21	Sedang		
6.	Arif Nur Setya Budi				√				√				√			√	√							√				√		√		25	Tinggi		
7.	Bakti Pandoyo Drajat				√				√				√			√	√							√				√		√		23	Tinggi		
8.	Dema Tantra Kusma		√					√				√				√			√					√			√			√		18	Rendah		
9.	Dia Rohmanugraha		√					√				√		√				√						√			√			√		19	Sedang		
10.	Dicky Yuliantoro		√					√				√				√								√					√		√		18	Rendah	
11.	Dimas Agung Sisworo				√				√			√				√		√						√			√			√		21	Sedang		
12.	Dimas Sisworo Kuncoro				√				√			√				√			√					√				√				23	Tinggi		
13.	Ega Adyanto				√				√			√				√			√					√		√					√	23	Tinggi		
14.	Fairuzi Afiq				√				√				√				√			√				√						√		26	Tinggi		
15.	Farchan Aldhi				√				√				√			√			√					√		√				√		25	Tinggi		
16.	Galih Primanda				√				√			√				√			√					√				√	√			22	Sedang		

17.	Ikhwandaru Riza		√				√					√		√				√			√		√			20	Sedang
18.	Indriawan				√			√					√		√			√			√		√			25	Tinggi
19.	Irwan Dwi Putra				√			√					√		√			√			√				√	26	Tinggi
20.	Jamhari Prasetyo				√			√				√			√			√					√	√		24	Tinggi
21.	M.rifqi			√			√			√				√				√					√		√	19	Sedang
22.	Nungki Riyadi			√				√				√			√			√					√		√	22	Sedang
23.	Rahmadi			√			√				√					√		√					√	√		22	Sedang
24.	Riyan Yudi		√				√			√				√				√					√	√		15	Rendah
25.	Rozi Nurhadi			√			√			√				√				√			√				√	18	Rendah
26.	Sarwono Aji		√				√			√				√				√			√				√	17	Rendah
27.	Supriyadi	√				√			√					√				√			√			√		15	Rendah
28.	Yuri Amin Utama		√				√					√		√				√			√			√		18	Rendah
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa rendah																				7	25%		
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa sedang																				10	35,71%		
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa tinggi																				11	39,28%		
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa sangat tinggi																				0	0%		
				Jumlah siswa																				28			
				Rata-rata Keaktifan Siswa Kelas XI TPTL																				21,18			

Keterangan :

Skor 1 diberikan jika tidak aktif

Skor 2 diberikan jika kurang aktif

Skor 3 diberikan jika cukup aktif

Skor 4 diberikan jika aktif

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
 Kelas : XI TPTL
 Standar Kompetensi : Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC
 Siklus/Pertemuan : 1/2
 Hari/ Tanggal : Senin / 14

No .	Nama Siswa	Aspek																												Jumla h	Kategor i				
		Visual activitie s				Oral activities				Listenin g activitie s				Writing activities				Drawing activitie s				Motor activities				Mental activities						Emotiona l activities			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4						
1.	Alfian Nur Hidayat			√				√				√				√				√				√				√	25	Tinggi					
2.	Anang Pranawistu			√				√				√				√				√				√				√	24	Tinggi					
3.	Andhika Bagus S				√				√			√				√				√				√				√	26	Tinggi					
4.	Anggi Darmawan		√				√			√				√			√			√				√				√	19	Sedang					
5.	Arief Nuranto		√				√		√				√			√			√				√				√		17	Rendah					
6.	Arif Nur Setya Budi			√			√				√			√				√			√			√				√	24	Tinggi					
7.	Bakti Pandoyo Drajat			√			√		√				√			√			√			√			√			√	21	Sedang					
8.	Dema Tantra Kusma			√			√			√			√			√			√			√			√			√	24	Tinggi					
9.	Dia Rohmanugraha				√			√		√				√		√			√			√			√			√	28	Sgt Tinggi					
10.	Dicky Yuliantoro				√			√		√				√			√			√			√				√		26	Tinggi					
11.	Dimas Agung Sisworo			√			√			√			√			√			√			√			√			√	22	Sedang					
12.	Dimas Sisworo Kuncoro		√				√			√			√			√		√			√			√			√		15	Rendah					
13.	Ega Adyanto		√				√			√			√			√			√			√			√			√	16	Rendah					
14.	Fairuzi Afiq			√			√		√				√			√			√			√			√			√	22	Rendah					
15.	Farchan Aldhi			√			√		√				√			√				√				√			√		24	Tinggi					

16.	Galih Primanda		√			√			√				√			√			√			√		√		19	Sedang
17.	Ikhwandaru Riza			√		√			√				√			√			√			√		√		23	Tinggi
18.	Indriawan			√		√			√				√			√			√			√		√		22	Sedang
19.	Irwan Dwi Putra			√		√			√				√			√			√			√		√		24	Tinggi
20.	Jamhari Prasetyo			√		√			√				√			√			√			√		√		24	Tinggi
21.	M.rifqi			√		√	√						√			√			√			√		√		21	Sedang
22.	Nungki Riyadi			√		√	√						√			√			√			√		√		21	Sedang
23.	Rahmadi			√			√			√			√			√			√			√		√		27	Sgt Tinggi
24.	Riyan Yudi			√		√			√				√			√			√			√		√		20	Sedang
25.	Rozi Nurhadi			√		√			√				√			√			√			√		√		19	Sedang
26.	Sarwono Aji			√			√		√				√			√			√			√		√		29	Sgt Tinggi
27.	Supriyadi			√		√			√				√			√			√			√		√		25	Tinggi
28.	Yuri Amin Utama			√		√			√				√			√			√			√		√		22	Sedang
																										4	14,28%
																										10	35,71%
																										11	39,28%
																										3	10,71
																										28	
																										22,46	

Keterangan :

Skor 1 diberikan jika tidak aktif

Skor 2 diberikan jika kurang aktif

Skor 3 diberikan jika cukup aktif

Skor 4 diberikan jika aktif

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
 Kelas : XI TPTL
 Standar Kompetensi : Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC
 Siklus/Pertemuan : 2/2
 Hari/ Tanggal : Senin /21

No .	Nama Siswa	Aspek																																Jumlah	Kategori	
		Visual activities				Oral activities				Listening activities				Writing activities				Drawing activities				Motor activities				Mental activities				Emotional activities						
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4			
1.	Alfian Nur Hidayat				√			√				√				√			√				√				√				√			25	Tinggi	
2.	Anang Pranawistu				√			√				√				√			√				√				√				√			23	Tinggi	
3.	Andhika Bagas S			√				√				√				√			√				√				√				√			22	Tinggi	
4.	Anggi Darmawan			√				√				√				√			√				√				√				√			22	Tinggi	
5.	Arief Nuranto				√				√		√					√			√				√				√						√		24	Tinggi
6.	Arif Nur Setya Budi		√				√			√					√				√				√				√					√			14	Rendah
7.	Bakti Pandoyo Drajat			√				√				√			√				√				√				√					√			18	Rendah
8.	Dema Tantra Kusma				√				√				√				√			√			√				√						√		29	Sgt Tinggi
9.	Dia Rohmanugraha				√				√				√				√			√			√				√						√		27	Sgt Tinggi
10.	Dicky Yuliantoro			√				√			√				√				√			√					√		√			√			19	Sedang
11.	Dimas Agung Sisworo			√				√		√				√					√				√				√					√			23	Tinggi
12.	Dimas Sisworo Kuncoro				√			√		√					√				√				√			√						√			21	Sedang
13.	Ega Adyanto				√			√				√				√				√			√				√		√						26	Sgt Tinggi

14.	Fairuzi Afiq			√			√				√				√			√		√			√			√			25	Tinggi
15.	Farchan Aldhi			√				√			√				√			√		√			√			√			20	Sedang
16.	Galih Primanda			√			√		√				√		√			√		√			√			√			19	Sedang
17.	Ikhwandaru Riza			√			√		√				√		√			√		√			√			√			23	Tinggi
18.	Indriawan			√			√		√				√		√			√		√			√			√			20	Sedang
19.	Irwan Dwi Putra			√			√		√				√		√			√		√			√			√			23	Tinggi
20.	Jamhari Prasetyo			√			√			√			√		√			√		√			√			√			25	Tinggi
21.	M.rifqi			√			√		√				√		√			√		√			√			√			21	Sedang
22.	Nungki Riyadi			√			√			√			√		√			√		√			√			√			25	Tinggi
23.	Rahmadi			√			√				√			√		√			√		√			√			√		25	Tinggi
24.	Riyan Yudi			√		√				√			√			√			√		√			√			√		24	Tinggi
25.	Rozi Nurhadi			√			√			√			√		√			√		√			√			√			25	Tinggi
26.	Sarwono Aji	√					√			√			√		√			√		√			√			√			24	Tinggi
27.	Supriyadi	√					√			√			√		√			√		√			√			√			28	Sgt Tinggi
28.	Yuri Amin Utama	√					√			√			√		√			√		√			√			√			23	Tinggi
																													2	7,14%
																													6	21,42%
																													16	57,14%
																													4	14,28%
																													28	
																													22,96	

Keterangan :

Skor 1 diberikan jika tidak aktif

Skor 2 diberikan jika kurang aktif

Skor 3 diberikan jika cukup aktif

Skor 4 diberikan jika aktif

LEMBAR OBSERVASI KEAKTIFAN SISWA

Nama Sekolah : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
 Kelas : XI TPTL
 Standar Kompetensi : Mengoperasikan mesin produksi dengan kendali PLC
 Siklus/Pertemuan : 2/2
 Hari/ Tanggal : Senin / 28

No	Nama Siswa	Aspek																																Jumlah	Kategori			
		Visual activities				Oral activities				Listening activities				Writing activities				Drawing activities				Motor activities				Mental activities				Emotional activities								
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
1.	Alfian Nur Hidayat				√			√				√				√				√				√				√					√			24	Tinggi	
2.	Anang Pranawistu				√				√				√				√				√				√				√					√		26	Tinggi	
3.	Andhika Bagus S			√				√					√				√				√				√				√					√		23	Tinggi	
4.	Anggi Darmawan			√				√					√				√				√				√				√					√		24	Tinggi	
5.	Arief Nuranto				√				√			√				√				√				√				√						√		24	Tinggi	
6.	Arif Nur Setya Budi		√				√			√				√				√				√				√			√					√		16	Rendah	
7.	Bakti Pandoyo Drajat			√				√				√				√				√				√				√					√		20	Sedang		
8.	Dema Tantra Kusma				√				√				√				√				√				√				√					√		31	Sgt Tinggi	
9.	Dia Rohmanugraha				√				√				√				√				√	√				√				√				√		26	Tinggi	
10.	Dicky Yuliantoro			√				√				√				√				√				√			√			√				√		19	Sedang	
11.	Dimas Agung Sisworo			√				√				√				√				√				√			√			√				√		24	Tinggi	
12.	Dimas Sisworo Kuncoro				√			√				√				√				√				√			√			√					√		24	Tinggi
13.	Ega Adyanto				√				√			√				√				√				√			√			√				√		28	Sgt Tinggi	
14.					√				√				√				√				√				√				√				√		29	Sgt Tinggi		

15.	Fairuzi Afiq			√				√		√			√				√			√			√			√			21	Sedang
16.	Farchan Aldhi			√			√			√			√				√			√			√			√			19	Sedang
17.	Galih Primanda			√			√			√			√				√			√			√			√			18	Rendah
18.	Ikhwandaru Riza				√			√		√			√				√			√			√			√			23	Tinggi
19.	Indriawan				√			√	√					√			√			√			√			√			27	Sgt Tinggi
20.	Irwan Dwi Putra				√			√			√				√			√			√			√			√		29	Sgt Tinggi
21.	Jamhari Prasetyo			√			√			√			√				√			√			√			√			24	Tinggi
22.	M.rifqi				√			√		√			√				√			√			√			√			23	Tinggi
23.	Nungki Riyadi			√			√			√			√				√			√			√			√			24	Tinggi
24.	Rahmadi				√			√		√			√				√			√			√			√			27	Sgt Tinggi
25.	Riyan Yudi			√			√		√				√				√			√			√			√			21	Sedang
26.	Rozi Nurhadi				√			√			√			√			√			√			√			√			25	Tinggi
27.	Sarwono Aji				√			√			√			√			√			√			√			√			27	Sgt Tinggi
28.	Supriyadi			√			√			√			√				√			√			√			√			20	Sedang
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa rendah																							2	7,14%		
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa sedang																							6	21,42%		
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa tinggi																							13	46,42%		
				Jumlah dan prosentase keaktifan belajar siswa sangat tinggi																							7	25%		
				Jumlah siswa																							28			
				Rata-rata Keaktifan Siswa Kelas XI TPTL																							24,21			

Keterangan :

Skor 1 diberikan jika tidak aktif

Skor 2 diberikan jika kurang aktif

Skor 3 diberikan jika cukup aktif

Skor 4 diberikan jika aktif

Nilai siswa kelas XI TPIL

No	Nama	Post test 1	Post test 2
1.	Alfian Nur Hidayat	65	75
2.	Anang Pranawistu	65	70
3.	Andhika Bagas Setiawan	60	65
4.	Anggi Dharmawan	60	60
5.	Arief Nuranto	70	70
6.	Arif Nur Setya Budi	60	65
7.	Bakti Pandoyo Drajat	50	60
8.	Dema Tantra Kusuma	65	65
9.	Dia Rohmanugraha	75	75
10.	Dicky Yuliantoro	75	60
11.	Dimas Agung Sisworo	50	70
12.	Dimas Siswo Kuncoro	65	75
13.	Ega Adyanto	60	80
14.	Fairuzi Atiq	70	75
15.	Farchan Aldhi	60	65
16.	Galih Primanda	60	65
17.	Ikhwandaru Riza	70	70
18.	Indriawan	65	65
19.	Irwan Dwi Putra	60	70
20.	Jamhari Prasetyo	60	70
21.	M.rifqi	60	60
22.	Nungki Riyadi	60	60
23.	Rahmadi	65	75
24.	Riyan Yudi	75	85
25.	Rozi Nurhadi	75	85
26.	Sarwono Aji Pamungkas	70	80
27.	Supriyadi	75	75
28.	Yuri Amin Utama	65	75
Total Nilai		1810	1965
Rata-rata Nilai		64.64	70.18

PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul “ **Implementasi metode Pembelajaran *drill* Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran PLC (*Programmable Logic Controller*) Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta** ” yang disusun oleh :

Nama : Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana
 NIM : 06518241010
 Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
 Fakultas : Teknik - Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya :

Nama : Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd
 NIP : 19680406 199303 1 001
 Jabatan : Dosen Pendidikan Teknik Elektro UNY

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran untuk pembenahan :

1. soal dibuat dg level kesulitan yg lebih tinggi
 dg menambahkan soal analisis
2. Redaksi soal perlu diteliti sehingga tidak
 menimbulkan makna ganda
3. layak digunakan setelah direvisi -

Yogyakarta, April 2012

Validator



Totok Heru Tri Maryadi, M.Pd
NIP. 19680406 199303 1 001

PERNYATAAN JUDGEMENT

Setelah membaca instrumen dari penelitian yang berjudul “ **Implementasi metode Pembelajaran *drill* Sebagai Upaya Meningkatkan Aktivitas dan Prestasi Belajar Mata Pelajaran PLC (Programmable Logic Controller) Siswa SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta** ” yang disusun oleh :

Nama : Fauzi Usman Ardhi Kusumawardana
 NIM : 06518241010
 Program Studi : Pendidikan Teknik Mekatronika
 Fakultas : Teknik - Universitas Negeri Yogyakarta

Dengan ini saya :

Nama : Narwoto, Spd.T.
 NIP : 934530
 Jabatan : Guru mata diklat PLC SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menyatakan bahwa instrumen tersebut valid dan memberikan saran untuk pembenahan :

1. Bahasa soal dibuat yang baku sesuai dgn EYD
 2. Susunan Urutan nomor soal disesuaikan
-
-
-
-
-

Yogyakarta, 11 April 2012

Validator

Narwoto, Spd.T.
 NBM. 934530



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
PIMPINAN DAERAH MUHAMMADIYAH KOTA YOGYAKARTA**

Jalan Sultan Agung 14, Telepon (0274)375917, Faks. (0274) 411947, Yogyakarta 55151
e-mail: dikdasmenpdm_yk@yahoo.com

IZIN PENELITIAN/SKRIPSI/OBSERVASI

No. : 483/REK/III.4/F/2012

Setelah membaca surat dari : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta
No. : 1279/UN34.15/PL/2012 Tgl.: 04 Mei 2012
Perihal : Surat Izin Penelitian

dan berdasar Putusan Sidang Majelis Dikdasmen PDM Kota Yogyakarta, hari **Senin** tanggal **29 Jumadil Tsani 1433 H**, bertepatan tanggal **21 Mei 2012 M** yang salah satu agenda sidangnya membahas pemberian izin penelitian/praktek kerja/observasi, maka dengan ini kami memberikan izin kepada:

Nama Terang : **FAUZI USMAN ARDHI K** No.Mhs. **6518241010**
Pekerjaan : Mahasiswa pada prodi Pendidikan Teknik Makatronika Universitas Negeri Yogyakarta
alamat Karangmalang Yogyakarta.
Pembimbing : **Dr. Samsul Hadi**

untuk melakukan observasi/penelitian/pengumpulan data dalam rangka menyusun Skripsi:

Judul : **IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN DRILL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA.**

Lokasi : **SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta**

dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Menyerahkan tembusan surat ini kepada pejabat yang dituju.
2. Wajib menjaga tata tertib dan menaati ketentuan-ketentuan yang berlaku di sekolah/setempat.
3. Wajib memberi laporan hasil penelitian/praktek kerja/observasi kepada Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kota Yogyakarta.
4. Izin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Persyarikatan dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
5. Surat izin ini dapat diajukan kembali untuk mendapat perpanjangan bila di-perlukan.
6. Surat izin ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu bila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut di atas.

MASA BERLAKU 2 (DUA) BULAN

22-05-2012 sampai dengan 22-07-2012

Tanda tangan Pemegang Izin,

Fauzi Usman Ardhi K

Yogyakarta, 22 Mei 2012

Ketua,

Sekretaris,

Tembusan:

1. PDM Kota Yogyakarta.
2. Fak. Teknik UNY
3. SMK Muh. 3 Yk

Drs. H. ARISTHOBIRIN, M.Si
NBM. 670.219

DIMAS ARIO SUMILIH, S.Pd.
NBM. 951.119



**PEMERINTAH PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
SEKRETARIAT DAERAH**

Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)
YOGYAKARTA 55213

SURAT KETERANGAN / IJIN

070/4815/V/5/2012

Membaca Surat : Dekan Fak. Teknik UNY
Tanggal : 04 Mei 2012
Nomor : 1279/UN.34.15/PL/2012
Perihal : Ijin Penelitian

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 33 Tahun 2007, tentang Pedoman penyelenggaraan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIIJINKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : FAUZI USMAN ARDHI K NIP/NIM : 06518241010
Alamat : Karangmalang Yogyakarta
Judul : IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN DRILL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
Lokasi : SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA Kota/Kab. KOTA YOGYAKARTA
Waktu : 16 Mei 2012 s/d 16 Agustus 2011

Dengan Ketentuan

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan *) dari Pemerintah Provinsi DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website adbang.jogjapro.go.id dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website adbang.jogjapro.go.id;
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal 16 Mei 2012

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan
Ub.

Kepala Biro Administrasi Pembangunan

Ir. Joko Wuryentoro, M.Si
NIP. 19580108 198603 1 011

Tembusan :

1. Yth. Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta (sebagai laporan);
2. Walikota Yogyakarta c.q Ka. Dinas Perizinan
3. Ka. Dinas Pendidikan, Pemuda & OR Prov. DIY
4. Dekan Fak. Teknik UNY
5. Yang bersangkutan

04/05/2012 9:59:00



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281
Telp. (0274) 586168 psw. 276,289,292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734
website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: ft@uny.ac.id ; teknik@uny.ac.id



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1279/UN34.15/PL/2012
Lamp. : 1 (satu) bendel
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

04 Mei 2012

Yth.

1. Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Biro Administrasi Pembangunan Setda Provinsi DIY
2. Walikota Yogyakarta c.q. Kepala Dinas Perijinan Kota Yogyakarta
3. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Propinsi DIY
4. Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda dan Olahraga Kota Yogyakarta
5. Pimpinan Majelis Pendidikan Dasar dan Menengah PDM Kota Yogyakarta
6. KEPALA SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Dalam rangka pelaksanaan Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul **"IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN DRILL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA"**, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan/Prodi	Lokasi Penelitian
1	Fauzi Usman Ardhi K	06518241010	Pendidikan Teknik Mekatronika - S1	SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu : Dr. Samsul Hadi.
NIP : 19600529 198403 1 003

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai tanggal 04 Mei 2012 sampai dengan selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.

Dekan,

u.p. Wakil Dekan I,



Dr. Sunaryo Soenarto

NIP 19580630 198601 1 001

Tembusan:
Ketua Jurusan



MUHAMMADIYAH MAJLIS PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH
 SEKOLAH MENENGAH KEJURUAN
SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA
STATUS : TERAKREDITASI A
 Jl. PRAMUKA No. 62 GIWANGAN , Telp (0274)372778 Fax (0274) 411108, YOGYAKARTA 55163
 E-Mail : info@smkmuh3-yog.sch.id



SURAT KETERANGAN

NOMOR : 498/III.4.AU.403/A/2012

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd
 NBM. : 548.444.
 Jabatan : Kepala Sekolah
 Unit Kerja : SMK Muhammadiyah 3 Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa Mahasiswa di bawah ini :

N a m a : Fauzi Usman Ardhi K
 No. Mhs : 06518241010
 Program Studi : Pendidikan Teknik Makatronika
 Lembaga : Universitas Negeri Yogyakarta

Telah selesai melaksanakan penelitian mulai tanggal 7 Mei s.d. 4 Juni 2012 untuk penelitian skripsi dengan judul: **"IMPLEMENTASI METODE PEMBELAJARAN DRILL SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN AKTIVITAS DAN PRESTASI BELAJAR MATA DIKLAT PLC DI SMK MUHAMMADIYAH 3 YOGYAKARTA"**

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 26 Juli 2012
 Kepala Sekolah

[Signature]
 Drs. H. Sukisno Suryo, M.Pd
 NBM. 548.444.